



ปีการศึกษา 2531
การบริหารงานระบบคลีนิคด้วยระบบเครือข่ายท้องถิ่น



- โดย
1. นายกิตติมิ่งทรี เจียรพงษ์
 2. นายเกรียงไกร นิคยนต์
 3. นายถกลาจ อังค์สุธาสาวิทย์

อาจารย์ที่ปรึกษา
อ.ดาชัยวัฒน์ กิตตินันท์



กิตตินันท์ ทภาคาร

7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง 023153-8 ล.ศ. 532 ไปใช้

การบริหารงานระบบคลินิคด้วยระบบเครือข่ายท้องถิ่น

(LOCAL AREA NETWORK FOR CLINIC MANAGEMENT SYSTEM)



วิทยานิพนธ์สำหรับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2531

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

023153

ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ 2531

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การบริหารงานระบบคลินิคด้วยระบบเครือข่ายท้องถิ่น

ผู้จัดทำ

1. นายกิตติพันธ์ เจียรพงษ์ 28.1025
2. นายเกรียงไกร นิคย์นัต 28.1031
3. นายฉกาจ อังค์สุธาสาวิทย์ 28.1053

..........อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.ดนัยวัฒน์ กิตตินันท์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง		หน้า
บทคัดย่อ		
บทที่ 1	บทนำ	1
บทที่ 2	วัตถุประสงค์ ขอบเขตและแนวทางการวิจัย	3
	2.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
	2.2 ขอบเขตของงานวิจัย	3
	2.3 แนวทางการวิจัย	5
บทที่ 3	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเครือข่ายท้องถิ่น	12
	3.1 บทบาทและความสำคัญของระบบเครือข่ายท้องถิ่น	12
	3.2 ความหมายและส่วนประกอบของระบบเครือข่ายท้องถิ่น	12
	3.3 การเชื่อมโยงในระบบท้องถิ่น	13
	3.4 ล็อกกลางในการสื่อสารข้อมูล	18
	3.5 ลักษณะของการส่งข้อมูล	22
	3.6 กฎเกณฑ์ในการส่งข้อมูล	24
	3.7 ระบบการจัดการเน็ตเวิร์ค	27
บทที่ 4	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรหัสแถบ	34
	4.1 รหัสแถบกับการทำงานของคีย์บอร์ด	34
	4.2 ความเป็นมาของรหัสแถบ	35
	4.3 หลักการของรหัสแถบ	35
	4.4 การอ่านรหัสแถบ	37
	4.5 ชนิดของรหัสแถบ	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการบริหารงานระบบคลินิก	47
5.1 การศึกษาระบบปัจจุบัน	47
5.1.1 แผนกทะเบียนบัตร	47
5.1.2 แผนกห้องตรวจ	48
5.1.3 แผนกการเงิน	48
5.1.4 แผนกจ่ายยา	49
5.2 การวิเคราะห์ปัญหา และความต้องการของระบบ	49
5.2.1 แผนกทะเบียนบัตร	49
5.2.2 แผนกห้องตรวจ	50
5.2.3 แผนกการเงิน	51
5.2.4 แผนกจ่ายยา	51
บทที่ 6 ความเป็นไปได้และแนวทางการพัฒนาระบบ	53
6.1 แผนกทะเบียนบัตร	53
6.2 แผนกห้องตรวจ	53
6.3 แผนกการเงิน	54
6.4 แผนกจ่ายยา	54
บทที่ 7 การออกแบบระบบงานบริหารการรักษาคนไข้ของคลินิก	55
7.1 การออกแบบการบริหารงานของระบบคลินิก	55
7.2 การออกแบบอินพุท	60
7.3 การออกแบบเอาต์พุท	74
7.4 การออกแบบเพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูล	81
7.5 การออกแบบและการเลือกการเก็บข้อมูล	87
7.6 การออกแบบระบบเครือข่าย	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
บทที่ 8 สรุปการทำงานและวิจารณ์	89
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. การเรียกใช้งานระบบโนเวลล์	91
ภาคผนวก ข. การเลือกใช้งานรหัสแถบ	94
ภาคผนวก ค. Dataflow diagram	97
ภาคผนวก ง. รายละเอียดของแน้มข้อมูลและฐานข้อมูล	103
กิตติกรรมประกาศ	
เอกสารอ้างอิง	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

		หน้า
รูปที่ 3.1	เครือข่ายแบบดาว	14
รูปที่ 3.2	เครือข่ายแบบบัส	16
รูปที่ 3.3	เครือข่ายแบบวงแหวน	17
รูปที่ 3.4	โครงสร้างการต่อระหว่างอุปกรณ์รับส่งข้อมูลกับตัวกลาง	19
รูปที่ 3.5	การส่งแบบ เซสแบนด์แบบสองทิศทาง	22
รูปที่ 3.6	การรับส่งแบบขอร์ดแบนด์	23
รูปที่ 3.7	การส่งแบบ Token passing bus	26
รูปที่ 3.8	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการส่งข้อมูลแบบต่าง ๆ	27
รูปที่ 3.9	การจัดหน่วยความจำของเครื่องที่มาใช้บริการ	30
รูปที่ 3.10	การจัดหน่วยความจำของเครื่องที่ให้บริการ	31
รูปที่ 4.1	ลักษณะของรหัสแถบ	36
รูปที่ 4.2	รหัส 2 ใน 5	38
รูปที่ 4.3	รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก	39
รูปที่ 4.4	รหัส 3 ใน 9	41
รูปที่ 4.5	รหัส Codebar	43
รูปที่ 4.6	รหัส UPC / EAN	44
รูปที่ 7.1	การออกแบบระบบคลินิคทั่วไป	57
รูปที่ 7.2	แสดงหน้าจอการรับข้อมูลของแผนกทะเบียนบัตร	63
รูปที่ 7.3	แสดงเมนูหน้าที่การทำงานของแผนกทะเบียนบัตร	64
รูปที่ 7.4	แสดงเมนูหน้าที่การทำงานหลักของแผนกห้องตรวจ	67
รูปที่ 7.5	แสดงเมนูรายการยาใช้ภายนอก	68
รูปที่ 7.5 (ก)	แสดงเมนูรายการยาใช้ภายนอก	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 7.6	แสดงหน้าจอการเลือกยา	70
รูปที่ 7.7	แสดงหน้าจอการเลือกวิธีการใช้ยา	71
รูปที่ 7.8	แสดงหน้าจอการเลือกปริมาณยา	72
รูปที่ 7.9	แสดงตำแหน่งบนจอภาพที่มีการรับข้อมูลจากปากกาแสง	73
รูปที่ 7.10	แสดงหน้าจอการรับรายการชื่อยาของแผนกการเงิน	75
รูปที่ 7.11	แสดงการแสดงผลทางจอภาพของแผนกทะเบียนบัตร	76
รูปที่ 7.12	แสดงการแสดงผลทางจอภาพของแผนกห้องตรวจ	78
รูปที่ 7.13	แสดงการแสดงผลทางจอภาพของแผนกการเงิน	79
รูปที่ 7.14	แสดงการแสดงผลทางจอภาพของแผนกจ่ายยา	80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 3.1	แสดงการเปรียบเทียบแบบต่าง ๆ ของระบบโนเวลล์	32
ตารางที่ 4.1	ตารางเลขฐานสองของรหัส 2 ใน 5	40
ตารางที่ 4.2	ตารางเลขฐานสองของรหัส 3 ใน 9	42
ตารางที่ 4.3	ตารางเลขฐานสองของรหัส Codabar	43
ตารางที่ 4.4	ตารางเลขฐานสองของรหัส UPC	44
ตารางที่ 7.1	รายละเอียดข้อมูลประวัติคนใช้	61
ตารางที่ 7.2	รายละเอียดข้อมูลคนใช้ที่ตั้งจากฐานข้อมูลหลัก	62
ตารางที่ 7.3	รายละเอียดข้อมูลของแผนกห้องตรวจ	65
ตารางที่ 7.4	รายละเอียดข้อมูลของไฟล์คนใช้	81-82
ตารางที่ 7.5	รายละเอียดข้อมูลของไฟล์บันทึกรายการคนใช้	83
ตารางที่ 7.6	รายละเอียดข้อมูลของไฟล์บันทึกรายการยาของคนใช้	84
ตารางที่ 7.7	รายละเอียดข้อมูลของไฟล์รายการยา	85
ตารางที่ 7.8	รายละเอียดข้อมูลของไฟล์วิธีการใช้ยา	85
ตารางที่ 7.9	รายละเอียดข้อมูลของไฟล์รายการยาทั้งหมด	86
ตารางที่ 7.10	รายละเอียดข้อมูลของไฟล์บันทึกปริมาณยาที่สั่งจ่ายในแต่ละวัน	87

การบริหารงานระบบคลินิกด้วยระบบเครือข่ายท้องถิ่น

กิตติพันธ์ เจียรพงษ์

เกรียงไกร นิคยันต์

ฉกาจ อังค์สุธาสาวิทย์

คณวัฒน์ กิตตินันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2531

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการประยุกต์การใช้ระบบเครือข่ายในการบริหารงานระบบคลินิก โดยจะเน้นเรื่องของการใช้ข้อมูลของแต่ละแผนกร่วมกัน ซึ่งจะมีการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้แก่ รหัสแถบ ปากกาแสง จุดประสงค์ของโครงการนี้ เพื่อให้ระบบงานในคลินิกทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และถูกต้อง ขั้นตอนการทำงานของโครงการนี้ เริ่มต้นจากการศึกษาการทำงาน of ระบบเก่า ศึกษาแนวทางและความเป็นไปได้ในการนำระบบใหม่มาใช้ ทำการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ หลังจากนั้นได้ทำการติดตั้งระบบที่สามารถใช้งานได้จริง และตรงกับความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LOCAL AREA NETWORK FOR CLINIC MANAGEMENT SYSTEM

Kittipat Cheerapong

Kriengkrai Nissyen

Chakart Angsutasavit

Danaiwat Kittinun Advisor

1988

Abstract

This project is on applying network system to use in clinic system. It emphasizes on sharing data of each department by having supplemented equipment such as , bar code , light pen. The purpose of this project is to make system work efficiently , rapidly and correctly. This project begins with studying the old system , feasibility study , analysis , design , development , experiment and finally implemented the new system

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนับว่ามีความก้าวหน้ามาก ซึ่งมีผลทำให้การติดต่อสื่อสารข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์นั้นมีความเจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LOCAL AREA NETWORK) ได้รับการพัฒนาจนเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวางแล้วนั้น ยิ่งทำให้การติดต่อสื่อสารข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ภายในอาคารสำนักงานเดียวกันมีความสะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

การนำเทคโนโลยีด้านนี้ไปประยุกต์ใช้กับการทำงานจึงเกิดขึ้นอย่างแพร่หลาย สำหรับระบบงานที่จะใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่น ให้ได้ผลคุ้มค่ากับงบประมาณที่ลงทุนไปนั้น สมควรเป็นระบบที่มีขนาดของข้อมูลมาก มีจุดรับและส่งข้อมูลหลายจุด และมีการใช้ข้อมูลร่วมกัน เช่น ระบบงานคลินิค เป็นต้น

ปฏิญานินพนธ์ฉบับนี้ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ส่วนที่ 1 ประกอบด้วย บทที่ 1 , 2
กล่าวถึง บทนำ วัตถุประสงค์ ขอบเขต และแนวทางการวิจัยของการจัดทำโครงการงานนี้
- ส่วนที่ 2 ประกอบด้วย บทที่ 3 , 4
กล่าวถึง การศึกษา วิเคราะห์ระบบเครือข่ายท้องถิ่น ตั้งแต่บทบาทและความสำคัญ ความหมายและส่วนประกอบ การเชื่อมโยงในระบบ สื่อกลางในการสื่อสารข้อมูล ลักษณะของการส่งข้อมูล กฎเกณฑ์ในการส่งข้อมูล การศึกษา วิเคราะห์รหัสแถบ ตั้งแต่ความเป็นมา หลักการการทำงาน ชนิดและรูปแบบ
- ส่วนที่ 3 ประกอบด้วย บทที่ 5 , 6
กล่าวถึง การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการบริหารงานคลินิค ในแง่ของระบบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงาน ปัญหาในการทำงาน ความต้องการ โดยแยกเป็นแต่ละแผนก และความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบคลินิก

ส่วนที่ 4 ประกอบด้วย บทที่ 7

กล่าวถึง ขั้นตอนและรายละเอียดในการออกแบบระบบการบริหารงานคลินิก ตั้งแต่การออกแบบการบริหารงานทั่วไป จนถึงการออกแบบระบบของแต่ละแผนก

ส่วนที่ 5 ประกอบด้วย บทที่ 8 และภาคผนวก ก , ข , ค , ง

กล่าวถึง สรุปการทำงานและวิจารณ์ ตัวอย่างวิธีการใช้งานระบบเครือข่ายท้องถิ่น รายละเอียดเปรียบเทียบรหัสแถบแต่ละแบบ ลักษณะข้อมูลเข้าออกของระบบ โครงสร้างของไฟล์ฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วัตถุประสงค์ ขอบเขตและแนวทางการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการนี้เป็นโครงการที่มุ่งที่จะศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบ การทำงานของระบบคลินิคให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการนำความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายหลักคือ

- ทำให้ระบบคลินิคที่ประกอบด้วยแผนกต่าง ๆ หลายแผนกสามารถทำงานโดยการใช้อีข้อมูลร่วมกันได้
- ลักษณะของข้อมูลจะมีการจัดเก็บร่วมกัน เพื่อขจัดปัญหาข้อมูลที่ไม่ตรงกัน และช่วยลดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูล
- เพิ่มความสะดวก และความรวดเร็วในการทำงานของแพทย์ และเจ้าหน้าที่ ทำให้สามารถลดเวลาในการทำงาน มีผลให้คนไข้ไม่ต้องรอรักษาานาน

2.2 ขอบเขตของโครงการ

เนื่องจากว่า เวลาในการการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบการทำงานของคลินิคนี้ทางคณะผู้จัดทำมีเวลาเพียง 1 ภาคการศึกษาเท่านั้น จึงพยายามออกแบบขอบเขตของโครงการให้เหมาะสมกับระยะเวลา โดยได้ทำการแบ่งขอบเขตของงานออกเป็น 2 หัวข้อ คือ

2.2.1 ขอบเขตขนาดของคลินิค

โครงการนี้ได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบคลินิคที่ประกอบด้วยแผนกต่าง ๆ ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แผนกทะเบียนบัตร ;
2. แผนกห้องตรวจ ซึ่งมีทั้งหมด 8 ห้องตรวจ
3. แผนกการเงิน
4. แผนกจ่ายยา

2.2.2 ขอบเขตของโปรแกรม

ในส่วนขอบเขตของงานด้านโปรแกรม ผู้จัดทำได้ออกแบบโปรแกรมแยกเป็นโปรแกรมสำหรับงานแต่ละแผนก เพื่อความเหมาะสมกับงานของแต่ละส่วน ซึ่งจะได้โปรแกรมทั้งสิ้น 4 โปรแกรมที่มีขอบเขตหน้าที่ และการทำงานแตกต่างกันไป ดังนี้

1. โปรแกรมของแผนกทะเบียนบัตร

มีขอบเขตหน้าที่ และการทำงาน คือ

- เก็บรายละเอียดประวัติคนไข้ หมายเลขบัตร วันนัดหมาย
- สามารถทำการค้นหาหมายเลขบัตร รายชื่อ รายละเอียดของคนไข้ที่ต้องการได้
- สามารถแยกสถานะภาพของเจ้าหน้าที่ได้
- สามารถเพิ่มเติม จัดเก็บข้อมูลของคนไข้ใหม่
- สามารถเพิ่มเติม ปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลของคนไข้ได้

2. โปรแกรมของแผนกห้องตรวจ

เนื่องจากในแผนกห้องตรวจนี้ ต้องการความรวดเร็วในการทำงาน เพื่อที่จะสามารถลดเวลาในการทำการรักษาของแพทย์ และไม่ต้องให้คนไข้ต้องรอนาน จึงมีการกำหนดขอบเขตหน้าที่และการทำงานของแผนกนี้ ดังนี้

- มีการใช้รหัสแถบ (BARCODE) เพื่อทำการอ่านหมายเลขบัตรคนไข้
- มีการใช้ปากกาแสง (LIGHT PEN) แทนการใช้คีย์บอร์ดในการเลือกรายการยา ปริมาณยา และวิธีการให้ยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถเก็บบันทึก CODE ของแพทย์หลัก และแพทย์รองสำหรับคนไข้แต่ละคนในการเข้ารับการรักษา
- สามารถเก็บบันทึกค่ายา ค่ารักษาของแพทย์ การลดเปอร์เซ็นต์ สำหรับคนไข้ เพื่อที่จะส่งไปคิดค่ายา ค่ารักษา ที่แผนกการเงินได้
- สามารถเก็บบันทึกรายการยา วิธีการใช้ยา และปริมาณยา เพื่อที่จะส่งไปจัดยาที่แผนกจ่ายยาได้

3. โปรแกรมของแผนกการเงิน

มีขอบเขตหน้าที่ และการทำงานคือ

- ทำการคิดค่ายา ค่ารักษาพยาบาล ส่วนลดเปอร์เซ็นต์ ตามเงื่อนไขต่าง ๆ
- สามารถรับชำระหนี้เก่าได้
- สามารถตรวจสอบยอดค้างชำระได้

4. โปรแกรมของแผนกจ่ายยา

มีขอบเขตหน้าที่ และการทำงาน คือ

- ทำการจัดยาตามรายการยาที่แพทย์สั่ง
- ทำการจัดพิมพ์ใบแนะนำวิธีการใช้ยา แนบไปกับยาที่ให้กับคนไข้

2.3 แนวทางการวิจัย

สำหรับแนวทางในการวิจัยนั้น เราได้ทำการแบ่งขั้นตอนของการวิจัยออกเป็น 7 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ที่จะทำการพัฒนาระบบ

เป็นขั้นตอนแรกที่ทำการศึกษาว่า มีความเป็นไปได้มากน้อยแค่ไหนที่จะมีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงระบบการทำงานเดิม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นระบบการทำงานที่ใช้แรงคนทั้งหมด (manual) มาเป็นระบบที่มีการนำเอาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการทำงาน เพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มความสะดวก ความรวดเร็ว และความถูกต้องให้กับระบบมากที่สุด ซึ่งการศึกษความเป็นไปได้นี้ จะทำการศึกษาโครงสร้างการทำงานอย่างคร่าว ๆ ของระบบเดิม โดยการสอบถามจากเจ้าหน้าที่ในแต่ละแผนก

2.3.2 สร้างแบบจำลองของระบบใหม่

เมื่อได้ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็จะทำการลองออกแบบและสร้างแบบจำลองของระบบใหม่ขึ้นมาอย่างคร่าว ๆ โดยอาศัยจากข้อมูลที่ได้สอบถามมา ซึ่งในขั้นตอนนี้สามารถที่จะแบ่งการทำงานออกเป็นหัวข้อย่อย ดังนี้

2.3.2.1 สร้างแบบจำลองของแต่ละแผนกขึ้นมา โดยให้ครอบคลุมการทำงานของระบบเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ในขั้นแรกนี้การทำงานของแต่ละแผนกจะยังไม่เกี่ยวข้องกัน (stand alone) การสร้างแบบจำลองของระบบใหม่ขึ้นมาี้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของแต่ละแผนกได้เห็นภาพของระบบใหม่ที่จะใช้

2.3.2.2 เชื่อมการทำงานของแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน แล้วพิจารณาการทำงานรวมของแบบจำลองทั้งหมด เพื่อให้ผู้ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้เห็นลักษณะการทำงานของระบบที่จะนำมาใช้ได้อย่างคร่าว ๆ

2.3.3 การออกแบบระบบ

เมื่อได้ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ที่จะทำการพัฒนาระบบ และได้ทำการสร้างแบบจำลองของระบบใหม่ขึ้นมาแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ ขั้นตอนที่ต้องเป็นหัวใจในการพัฒนาระบบ ซึ่งได้แก่ การออกแบบ เมื่อเจ้าหน้าที่และผู้ที่มีหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบได้มองเห็นลักษณะการทำงานอย่างคร่าว ๆ ของระบบใหม่ที่จะนำมาใช้ และยอมรับหลักการต่าง ๆ แล้ว

เราก็จะเริ่มทำการออกแบบระบบอย่างละเอียด ซึ่งการออกแบบนี้จะทำควบคู่ไปกับการศึกษาโครงสร้างการทำงานอย่างละเอียด หลักเกณฑ์ในการออกแบบสามารถแบ่งได้ดังนี้

2.3.3.1 ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างการทำงานของระบบเดิม

ในการศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิมนั้น เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางการออกแบบระบบใหม่ โดยพิจารณาถึงข้อดี ข้อเสียของระบบเดิม ซึ่งวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดนี้มีหลายวิธี สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. การสำรวจ

การสำรวจเป็นวิธีการที่ผู้ออกแบบจะต้องไปพิจารณาดูการทำงานของแต่ละแผนก โดยดูขั้นตอนการทำงาน , ลักษณะเข้าออกของข้อมูล , ลักษณะการจัดเก็บข้อมูล ในการทำงานจริง

2. การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ผู้ออกแบบสามารถที่จะป้อนคำถาม โต้ตอบปัญหา ซักถามรายละเอียดต่าง ๆ ได้ โดยจะได้รับทราบคำตอบที่ต้องการในเวลาที่รวดเร็ว และยังสามารถสังเกตลักษณะท่าทางของผู้ที่ถูกสัมภาษณ์ได้ด้วย แต่ทั้งนี้การสัมภาษณ์จะมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถจะสัมภาษณ์พนักงานได้ทั้งหมด จึงต้องเป็นการสัมภาษณ์เฉพาะหัวหน้าของแต่ละแผนกเท่านั้น

3. บันทึกการทำงาน

บางครั้งการศึกษาโครงสร้างการทำงาน สามารถที่จะศึกษาได้จากบันทึกการทำงานของแต่ละแผนก ซึ่งจะเป็นการบันทึกรายละเอียดการทำงาน ลักษณะของข้อมูลต่าง ๆ ที่แต่ละแผนกใช้อยู่ แต่การศึกษาจากบันทึกการทำงานนี้อาจจะได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องกับการทำงานจริง ทั้งนี้ขึ้นกับการบันทึกนั้นมีการปรับปรุงให้ถูกต้องกับสภาพการทำงานในปัจจุบันมากน้อยแค่ไหน

2.3.3.2 การออกแบบระบบ

ขั้นตอนในการออกแบบระบบใหม่นี้ จะทำการแบ่งเป็นแต่ละส่วน ได้ดังนี้

1. การออกแบบอินพุท (INPUT DESIGN)

เป็นการออกแบบลักษณะข้อมูลและข่าวสารที่มีการส่งเข้ามาในระบบ โดยแต่ละแผนกจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้สามารถแบ่งรูปแบบการออกแบบได้ดังนี้ คือ

- ชนิดและรูปแบบของอินพุท
- ลักษณะการรับอินพุทของแต่ละแผนก
- การออกแบบการรับอินพุทจากหน้าจอคอมพิวเตอร์
- การขึ้นเมนู (menu) การใช้งาน

2. การออกแบบเอาต์พุท (OUTPUT DESIGN)

ในการออกแบบเอาต์พุทนี้ มีความสำคัญมาก เพราะเป็นส่วนที่เชื่อมการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ การออกแบบเอาต์พุทนี้จะทำการเลือกชนิดของการนำเสนอข้อมูลให้ผู้ใช้ได้รับทราบ ซึ่งรูปแบบวิธีการการนำเสนอ อาจแบ่งเป็น การออกรายงาน , การขึ้นจอภาพ , การพิมพ์ รวมทั้งต้องออกแบบรูปแบบของเอาต์พุทต่าง ๆ เหล่านี้ด้วย โดยในการออกแบบเอาต์พุทนี้ จะต้องคำนึงถึง

- ใคร เป็นผู้ที่ได้รับเอาต์พุท
- แผนการการดำเนินงานเพื่อให้ได้เอาต์พุทคืออะไร
- ต้องการเอาต์พุทมีรายละเอียดแค่ไหน
- มีการใช้เอาต์พุทเมื่อใด และบ่อยครั้งแค่ไหน
- จะใช้วิธีการอย่างไร

3. การออกแบบไฟล์ และฐานข้อมูล (FILE AND DATABASE DESIGN)

ในส่วนนี้จะเป็นการออกแบบไฟล์ และฐานข้อมูล โดยทำการออกแบบ และกำหนดชนิดของไฟล์ และฐานข้อมูลให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงานและการเก็บข้อมูลของแต่ละแผนก



- ลักษณะไฟล์ จะมีการออกแบบว่าสำหรับแต่ละแผนกนั้น จะใช้ไฟล์ชนิดใด เช่น
 - ไฟล์ข้อมูลหลัก (MASTER FILE)
 - ไฟล์ข้อมูลชั่วคราว (TRANSACTION FILE)
 - ไฟล์ข้อมูลตาราง (TABLE FILE)
 - ไฟล์ข้อมูลรายงาน (REPORT FILE)
 - ไฟล์อื่น ๆ

มีการกำหนดวิธีการทำงานของไฟล์ ในการอ่านไฟล์ , การค้นหาไฟล์ , การแยกเซสไฟล์ (access file) , การอินเด็กซ์ไฟล์ (index file)

- ฐานข้อมูล

จะมีการกำหนดฐานข้อมูลที่จำเป็นสำหรับแต่ละแผนก ซึ่งถ้าเป็นฐานข้อมูลที่มีการใช้ร่วมกัน ก็จะมีการกำหนดชื่อฟิลด์ (field) , ขนาดของฟิลด์ , ชนิดของฟิลด์ ให้ตรงกัน เพื่อความสะดวกและความถูกต้องในการใช้

4. การออกแบบการจัดเก็บข้อมูล

ในการออกแบบการจัดเก็บข้อมูลนี้ จะเป็นการเลือกใช้อุปกรณ์การจัดเก็บข้อมูล (storage device) ซึ่งการเลือกนี้จะต้องคำนึงถึงความจุที่เหมาะสม และเพียงพอต่อการใช้งาน ชนิดของอุปกรณ์การจัดเก็บข้อมูล แบ่งเป็น

- เทปแม่เหล็ก (magnetic tape)
- ฮาร์ดดิสก์ (hard disk)
- ดิสก์เกต (flexible diskette)

นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการแบ็กอัพ (back up) ข้อมูล และการเรียกข้อมูลกลับมาใช้งานอีก (recovery)

5. การออกแบบระบบเครือข่าย

ในส่วนการออกแบบระบบเครือข่ายนี้ จะเป็นการเลือกชนิดของระบบเครือข่าย

ช่วยท้องถิ่นมาใช้ ในการเชื่อมโยงข้อมูลของแต่ละแผนกเข้าด้วยกัน ซึ่งการเลือกใช้ขึ้นอยู่กับว่าเหมาะสมกับงานที่ต้องการมากน้อยเพียงไร

รูปแบบของระบบเครือข่าย สามารถแบ่งได้เป็น

- ระบบเครือข่ายแบบดาว (star network)
- ระบบเครือข่ายแบบวงแหวน (ring network)
- ระบบเครือข่ายแบบบัส (bus network)

2.3.4 การพัฒนาโปรแกรม (SOFTWARE DEVELOPMENT)

เมื่อได้ทำการศึกษาวเคราะห์ระบบ และได้ทำการออกแบบระบบแล้ว ต่อไปจะเป็นขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมให้สอดคล้องกับที่ได้ออกแบบไว้ การพัฒนาโปรแกรมนี้ก็เพื่อให้ระบบที่ออกแบบขึ้นมาสามารถที่จะทำงานได้จริง และตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการ ในการพัฒนาโปรแกรมนี้อาจจะทำการพัฒนาแยกกันออกไปสำหรับแต่ละแผนก ซึ่งได้แก่

- โปรแกรมของแผนกทะเบียนบัตร
- โปรแกรมของแผนกห้องตรวจ
- โปรแกรมของแผนกการเงิน
- โปรแกรมของแผนกจ่ายยา

2.3.5 การทดสอบระบบ (SYSTEM TESTING)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการทดสอบการทำงานของระบบทั้งหมด ว่า ระบบมีประสิทธิภาพสามารถทำงานได้แค่ไหน มีความสมบูรณ์มากน้อยอย่างไร การทดสอบระบบจะเป็นการค้นหาข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้กับระบบ เพื่อที่จะได้มีการแก้ไขก่อนที่จะนำมาติดตั้งใช้งานจริงต่อไป

2.3.6 การติดตั้งระบบ (IMPLEMENTATION)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการพัฒนาระบบ ซึ่งหลังจากได้มีการตรวจสอบการทำงานของระบบใหม่จนเป็นที่พอใจของทุกฝ่ายแล้ว ก็จะเป็นขั้นตอนในการติดตั้งระบบใหม่ เพื่อนำมาใช้แทน

ระบบเดิม การติดตั้งระบบใหม่นี้อาจจะทำการติดตั้งแทนระบบเดิมทั้งหมดในทันที หรือ ทำการติดตั้งเพียงบางส่วน แล้วค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปจนครบทุกส่วน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายและความพร้อมในด้านต่าง ๆ ของหน่วยงานนั้น

2.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

โครงการนี้คาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้

1. การนำระบบเครือข่ายมาใช้ จะทำให้ข้อมูลของแต่ละแผนกสามารถเชื่อมโยง ใช้ร่วมกันได้ ซึ่งมีผลทำให้การทำงานมีความรวดเร็วขึ้น ข้อมูลมีความถูกต้องและตรงกับความต้องการ
2. ช่วยในการจัดเก็บข้อมูล สามารถจัดปัญหาข้อมูลที่ไม่ตรงกัน และปัญหาความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล
3. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกับปากกาแสง และรหัสแถบ แทนการใช้คีย์บอร์ด จะเป็นการเพิ่มความสะดวก และความเร็วในการทำงานของแพทย์ที่จะทำการป้อนข้อมูล
4. จากการที่นำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ จะเป็นการสร้างภาพพจน์ที่ดีของคลินิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเครือข่ายท้องถิ่น

3.1 บทบาทและความสำคัญของระบบเครือข่ายท้องถิ่น

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้าไปมีบทบาทสำคัญในวงการต่างๆ ข้อมูลของคอมพิวเตอร์อยู่ในแบบของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถส่งต่อ คัดลอกจัดพิมพ์ ทำสำเนาได้ง่าย สะดวกในการจัดเก็บข้อมูล มีความถูกต้อง สื่อสารได้รวดเร็ว ความสำคัญของการสื่อสารข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ จึงเป็นที่กล่าวถึงกันมาก ความจำเป็นในการติดต่อด้วยคอมพิวเตอร์นี้เอง จึงเกิดแนวความคิดที่จะทำให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายสื่อสาร ซึ่งจะเห็นประโยชน์ในการใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ ลดปัญหาค่าใช้จ่าย ลดปัญหาการบำรุงรักษา เกิดความคล่องตัวในการใช้งาน วิธีหนึ่งที่ใช้เชื่อมโยงอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลต่าง ๆ ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง เช่น ในสำนักงาน ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง ก็คือ การติดตั้งระบบ ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LOCAL AREA NETWORK)

3.2 ความหมายและส่วนประกอบของระบบเครือข่ายท้องถิ่น

ระบบเครือข่ายท้องถิ่น กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะการประยุกต์เข้าไปใช้ ในสำนักงานแบบใหม่ที่มีชื่อว่า สำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ในสำนักงาน เช่น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เครื่องพิมพ์ ได้มีการเชื่อมโยงกันเพื่อประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์ร่วมกัน การใช้ข้อมูลร่วมกัน และเพื่อการติดต่อสื่อสารต่อกัน ความหมายของระบบเครือข่าย จึงเป็นการเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ และระบบเครือข่าย จะติดตั้งอยู่ในองค์การเดียวกัน ที่มีการกำหนดพื้นที่จำกัด

การเชื่อมโยงเป็นระบบ ระบบเครือข่าย นั้น โดยทั่วไปจะแยกออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

1. ส่วนของการสื่อสารข้อมูลในเครือข่าย จะเป็นส่วนของเน็ตเวิร์คซอฟต์แวร์ (NETWORK SOFTWARE) ที่จะควบคุมการทำงาน และการสื่อสารโต้ตอบในเครือข่าย
2. อุปกรณ์การสื่อสารข้อมูลประกอบด้วยอุปกรณ์หลายอย่าง เช่น คอมพิวเตอร์ เทอร์มินัล เพรินเตอร์ ตัวตรวจจับต่าง ๆ เช่น จับความร้อน ความชื้น ความดัน
3. สถานที่ทางภูมิศาสตร์และรูปร่างของ เน็ตเวิร์ค (NETWORK) โดยทั่วไปจะจำกัดวงพื้นที่อยู่ในอาคารเดียวกัน หรืออยู่ในอาคารใกล้เคียงกัน เช่น ในมหาวิทยาลัย ในโรงงานเดียวกัน

คุณสมบัติทั่วไปของการสื่อสารข้อมูลแบบ ระบบเครือข่ายท้องถิ่น

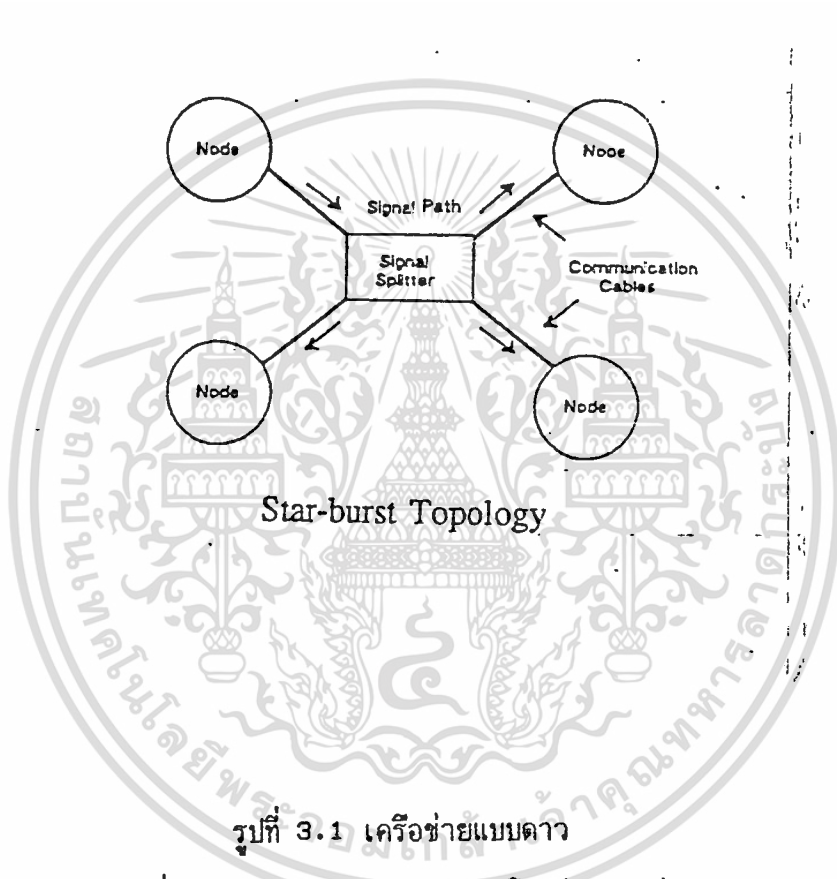
- อัตราการส่งข้อมูลได้สูง 0.1 - 100 Mbps
- ระยะทางการส่ง 0.1 - 25 กิโลเมตร
- มีอัตราการผิดพลาดของข้อมูลต่ำ

3.3 การเชื่อมโยงในระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN TOPOLOGY)

TOPOLOGY เป็นคำศัพท์ที่ใช้ในเรื่องระบบเน็ตเวิร์ค ซึ่งจะหมายถึงรูปร่างของเน็ตเวิร์ค ที่พิจารณาจากการลากเส้นมาต่อรวมกันเป็นกึ่งก้าน หรือรูปแบบของเน็ตเวิร์ค และหากเน้นด้วยคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค ก็หมายถึง รูปโครงเชื่อมต่อ โดยให้คอมพิวเตอร์เสมือนเป็นสถานีส่งสัญญาณในการเชื่อมโยงระบบเครือข่าย นั้น เราแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

3.3.1 การจัดแบบดาว (STAR)

มีรูปแบบการต่อโดยอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต่อเข้ากับเครือข่าย จะต่อเข้ากับจุดศูนย์กลางของเครือข่ายสาร ที่เรียกว่า ส่วนควบคุมกลาง (Central Controller) ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 เครือข่ายแบบดาว

การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำโดยผ่านทางส่วนควบคุมกลาง ซึ่งส่วนควบคุมกลางนี้จะทำการเชื่อมโยงให้สองสถานีติดต่อกันได้ ดังนั้นการติดต่อของระบบเครือข่ายแบบ ดาว นี้จึงเป็นการสร้างสายเชื่อมโยงระหว่างจุดต้นทางกับปลายทาง

ข้อดีของระบบเครือข่ายแบบนี้

- เหมาะสำหรับระบบที่มีการสื่อสารระหว่างหลาย ๆ เทอร์มินัล กับ คอมพิวเตอร์ส่วนกลาง เรียกว่า ระบบ Many - To - One

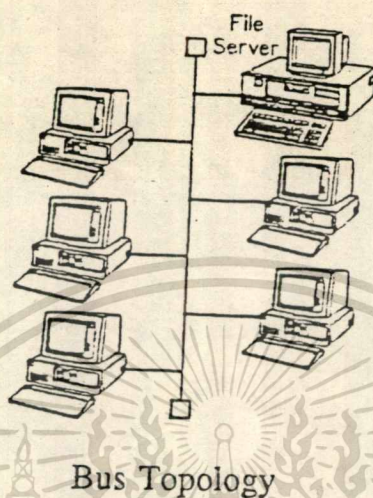
- ซอฟแวร์ที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลจะอยู่ในส่วนควบคุมกลาง ดังนั้นอุปกรณ์ต่าง ๆ จึงไม่จำเป็นต้องมีวงจrinterเฟซ (Interface) ของตนเอง
- สามารถกำหนดระบบตรวจสอบความปลอดภัยได้ดี เช่น การกำหนดรหัสผ่าน (password)
- ง่ายต่อการควบคุมระบบการสื่อสารต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบความผิดพลาดของการส่งข้อมูล
- สามารถใช้สื่อกลางในการสื่อสารข้อมูล (Transmission Media) และความเร็วในการส่งข้อมูลที่แตกต่างกันได้
- เหมาะสำหรับเทอร์มินัลที่ไม่ฉลาด (nonintelligent) คือไม่มีหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) หรือ CPU ในตัวเอง

ข้อเสียของระบบเครือข่ายนี้

- ถ้าส่วนควบคุมกลางไม่ทำงานแล้ว เครือข่ายทั้งหมดจะใช้งานไม่ได้ทันที
- ในส่วนควบคุมกลางมักจะมีความยุ่งยากซับซ้อน และราคาแพง ถ้าต้องการให้มีความสามารถในการควบคุมการสื่อสารหลาย ๆ อย่าง จะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงตามไปด้วย

3.3.2 การจัดแบกบัส (BUS)

มีรูปแบบการจัดที่ประกอบด้วยสายเคเบิล ที่สามารถเดินไปทั่วบริเวณที่ต้องการติดตั้งเน็ตเวิร์คเป็นแกนกลางของระบบ อุปกรณ์ต่าง ๆ จะต่อเข้ากับบัส หรือสายเคเบิลนี้ การต่ออุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล จะต้องอาศัยวงจrinterเฟซเป็นตัวเชื่อมโยง ซึ่งจะอยู่ในรูปของแผงวงจร ที่สามารถเสียบลงใน expansion slot ของคอมพิวเตอร์ได้ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 เครือข่ายแบบบัส

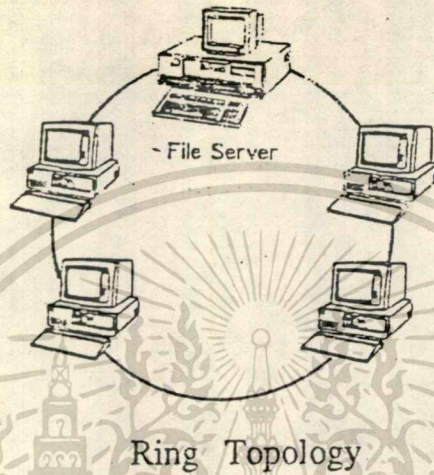
ข้อดีของระบบเครือข่ายนี้

- การจัดส่งข้อมูลลงไปในบัสนี้ สามารถทำให้ข้อมูลไปถึงได้ทุกสถานีเพราะอยู่บนบัสร่วมกัน
- เป็นระบบที่มีความอ่อนตัวสูง สามารถขยายเพิ่มจำนวนตัวสถานีได้มาก
- สามารถส่งข้อมูลด้วยอัตราส่งที่สูง ทั้งนี้เพราะตัวกลางสายที่ใช้ สามารถใช้ตัวกลางที่มีแถบความถี่สูงได้

3.3.3 การจัดแบบวงแหวน (RING)

มีรูปแบบการจัดที่คล้ายกับแบบบัส ที่ปลายทั้งสองต่อเชื่อมเข้าด้วยกัน คอมพิวเตอร์ทุกตัวจะถูกเชื่อมโยงเป็นลักษณะคล้ายวงแหวน ดังรูปที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 เครือข่ายแบบวงแหวน

จะพบว่าลักษณะทางเดินของข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์จะมี 2 ทาง ในกรณีที่ทางหนึ่งเกิดขัดข้องจะด้วยเหตุอันใดก็ตาม ก็สามารถใช้ทางเดินอีกทางหนึ่งได้

ข้อดีของระบบเครือข่ายนี้

- ผู้ใช้ต่างมีความสำคัญ (priority) เท่ากันในการส่งข้อมูล
- ง่ายต่อการจะใส่ระบบความแน่ใจ (Confirm) ในการรับส่งข้อมูล
- ปัญหาในการเรื่องสัญญาณรบกวน และความผิดพลาดของข้อมูลมีน้อย จึงสามารถทำเน็ตเวิร์ค ให้มีขนาดครอบคลุมเนื้อที่ได้กว้างขวางขึ้น

ข้อเสียของระบบเครือข่ายนี้

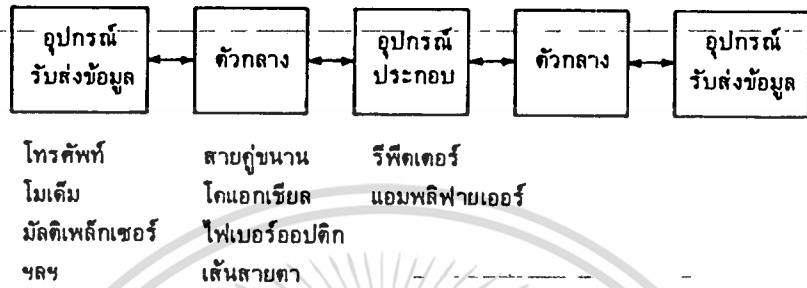
- ถ้าหากสาย ณ จุดใดจุดหนึ่งชำรุดเสียหาย จะทำให้ระบบการส่งข้อมูลทั้งระบบ เสียใช้การไม่ได้เลย
- การตรวจสอบความเสียหายจะยุ่งยาก ต้องทำการตรวจสอบทั้งระบบ
- ปัญหาการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มจะยุ่งยาก
- ปัญหาการกำหนดค่าเริ่มต้น ทุกครั้งที่มีการใช้งานจะต้องมีการกำหนดค่าเริ่มต้น เพราะระบบนี้ ไม่มีตัวควบคุม สัญญาณข้อมูลจะเดินทางเป็นวงรอบ
- การรับส่งข้อมูลจะต้องเป็นไปด้วยอัตราจำนวนบิตต่อวินาทีที่เท่ากัน ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ สัญญาณนาฬิกาที่ใช้ในแต่ละตัวอาจแตกต่างกันได้ จึงอาจทำให้เกิดปัญหาในการส่งข้อมูลได้

3.4 สื่อกลางในการสื่อสารข้อมูล (Transmission Media)

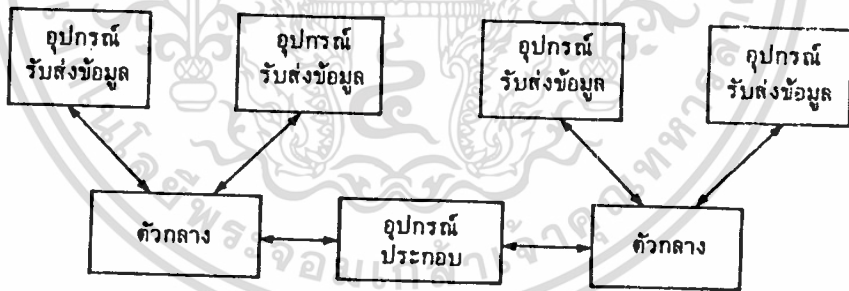
การที่จะนำข้อมูลจากจุดหนึ่ง ไปยังอีกจุดหนึ่ง ได้นั้นต้องผ่านตัวกลาง จากรูปที่ 3.4 เป็นการแสดงรูปแบบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลผ่านตัวกลาง ตัวกลางที่ใช้ในการส่งสัญญาณข้อมูลในระบบ ระบบเครือข่าย แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

3.4.1 สายคู่บิดเกลียว (Twisted pair)

คุณสมบัติทางฟิสิกส์ สายตัวนำที่ใช้ในการส่งข้อมูลนี้จะเป็นสายหุ้มฉนวนสองสายพันกันไปตลอดระยะความยาว ตัวนำที่ใช้เป็นลวดทองแดง หรือเหล็กฉาบทองแดง โดยปกติมีความหนาประมาณ 0.015 - 0.056 นิ้ว ลักษณะสมบัติของการรับส่งสัญญาณสายตัวนำคู่นี้ ใช้ได้ทั้งสัญญาณอนาล็อก และ ดิจิตอล การเชื่อมต่อสายคู่บิดเกลียวนี้มีราคาค่อนข้างถูก และนำมาใช้สำหรับเชื่อมต่อทั้งแบบจุดไปจุด หรือแบบแยกจากจุดไปหลาย ๆ จุดได้



(ก) การสื่อสารข้อมูลจากจุดหนึ่ง ไปอีกจุดหนึ่ง



(ข) มัลติพอยต์

รูปที่ 3.4 โครงสร้างการต่อระหว่างอุปกรณ์รับส่งข้อมูลกับตัวกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตทางภูมิศาสตร์ ใช้สำหรับส่งสัญญาณได้ในระยะไกลถึง 15 กิโลเมตร แต่ในการใช้งานทั่วไปมักใช้ในระยะเวลาไม่กี่กิโลเมตร ซึ่งอาจอยู่ในอาคารหรือบริเวณเดียวกัน ภูมิทัศน์ทางต่อสัญญาณรบกวน สายคูบิดเกลียวมิได้มีอะไรป้องกัน การเหนี่ยวนำจากภายนอกดังนั้นสัญญาณรบกวนจึงมีมากกว่าแบบสายโคแอกเชียล

ราคา สายคูบิดเกลียวมีราคาถูกกว่าสายโคแอกเชียล การติดตั้งก็ทำได้ง่ายกว่า

3.4.2 สายโคแอกเชียล (Coaxial)

คุณสมบัติทางนิลิกส์ สายโคแอกเชียลประกอบด้วยตัวนำสองสาย โดยมีเส้นหนึ่งเป็นแกนกลาง และอีกเส้นหนึ่งเป็นตัวนำล้อมรอบอยู่ ที่ใช้งานทั่วไปจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.4 - 1 นิ้ว

ลักษณะสมบัติของการรับส่งสัญญาณ

- สายโคแอกเชียลชนิด 50 โอห์ม ใช้สำหรับส่งสัญญาณข้อมูลแบบดิจิทัล
- สายโคแอกเชียลชนิด 75 โอห์ม ใช้สำหรับส่งสัญญาณข้อมูลได้ทั้งแบบดิจิทัลและ อนาลอก

การเชื่อมต่อ สายโคแอกเชียลใช้สำหรับการต่อแบบจุดต่อจุด หรือแบบจุดต่อหลายจุด

ขอบเขตทางภูมิศาสตร์ ในกรณีที่ใช้สายโคแอกเชียลเพื่อส่งสัญญาณแบบดิจิทัล จะมีขอบเขตความยาวของสายจำกัด แต่ถ้าส่งแบบอนาลอก ขอบเขตจะขึ้นอยู่กับความเร็วของข้อมูล ถ้าส่งที่ความเร็วสูงมาก ขอบเขตความยาวของสายก็จะจำกัดลงมา

ภูมิทัศน์ทางต่อสัญญาณรบกวน จะดีกว่าแบบสายคูบิดเกลียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสามารถส่งในความถี่สูง ๆ ได้

ราคา ราคาของสายโคแอกเชียลจะแพงกว่าสายคูบิดเกลียว แต่ถูกกว่าสาย ออปติคัลไฟเบอร์

3.4.3 ออปติคัลไฟเบอร์ หรือ เส้นใยแสง (Optical fiber cable)

คุณสมบัติทางนิสิกลส์ สายเส้นใยแสงนี้จะเป็นท่อนำแสงเล็ก ๆ ลักษณะของท่ออาจ เป็นแก้ว หรือพลาสติกที่ให้แสงสะท้อน และหักเหไปตามท่อได้ และด้วยวิธีการให้สัญญาณเป็นแสง ดังนั้นจึงทำให้ต้องมีตัวรับและส่งแบบแสง ลักษณะสมบัติของการรับส่งสัญญาณ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างแสงคือ LED ส่วนตัวที่ทำหน้าที่ในการรับแสง คือ โฟโตไดโอด การส่งข้อมูลเข้าไป จะใช้หลักการมอดูเลตตามความเข้ม (intensity modulation)

การเชื่อมต่อ มักจะใช้ในระบบแบบจุดต่อจุด

ขอบเขตทางภูมิศาสตร์ ในปัจจุบัน เมื่อใช้เส้นใยแสงหนึ่งเส้นสามารถเชื่อมต่อ สองจุดได้ในระยะทาง 6 - 8 กิโลเมตร

ภูมิต้านทานต่อสัญญาณรบกวน จะมีภูมิต้านทานต่อสิ่งแวดล้อมที่เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ค่อนข้างดี และมีข้อดีในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลในสายได้ดีกว่า

ราคา ราคาของเส้นใยแสงยังคงมีราคาแพง เมื่อเทียบกับระบบอื่น

สื่อกลางที่ใช้ขึ้นอยู่กับโทโปโลยี

- โทโปโลยีแบบบัส เราใช้สายคูบิดเกลียว กับ สายโคแอกเชียล เพราะสามารถ ต่อกับอุปกรณ์ในลักษณะจุดได้ง่าย
- โทโปโลยีแบบวงแหวน ใช้สายคูบิดเกลียว สายโคแอกเชียลแบบเบสแบนด์ และออปติคัลไฟเบอร์ เนื่องจากส่งสัญญาณข้อมูลแบบทิศทางเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

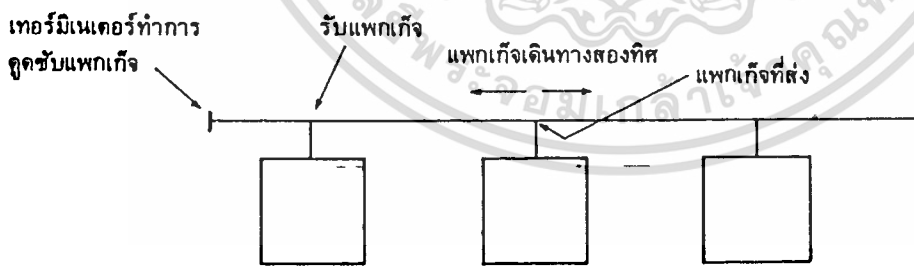
- โทโปโลยีแบบดาว ใช้สายคู่บิดเกลียว เพราะเป็นการเชื่อมต่อจากชุมสายไปยังจุดต่างๆ

3.5 ลักษณะการส่งข้อมูล

ในการส่งข้อมูลในที่นี่จะกล่าวถึงการส่งข้อมูลในระบบโทโปโลยีแบบบัส ซึ่งมีเทคนิคอยู่ 2 รูปแบบ คือ แบบเบสแบนด์ และ แบบบรอดแบนด์

3.5.1 เบสแบนด์ (Baseband)

- เป็นลักษณะการส่งที่รวบรวมข้อมูลที่ถูกแปลงเป็นสัญญาณดิจิตอลเข้าสู่ระบบเป็นกลุ่มๆ มีอัตราการส่งข้อมูลที่เร็วมาก ประมาณ 1 - 50 Mbps ลักษณะการส่งเป็นดังรูปที่ 3.5



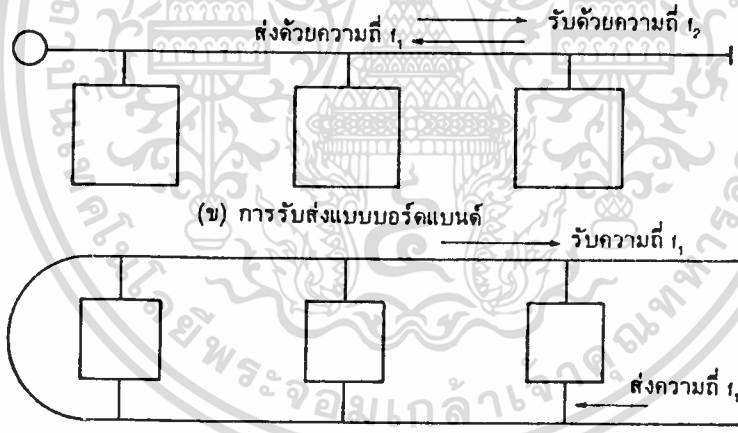
รูปที่ 3.5 การส่งแบบเบสแบนด์แบบสองทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการที่สัญญาณที่ส่ง เป็นสัญญาณดิจิทัล ซึ่งจำเป็นต้องใช้แถบความถี่กว้างมาก ดังนั้นจึงไม่สามารถนำเอาหลักการของการแบ่งช่วงความถี่ (Frequency Division Multiplex) มาใช้ได้ การส่งสัญญาณจึงเป็นในลักษณะสองทิศทาง

3.5.2 บอร์ดแบนด์ (Broadband)

เป็นลักษณะการส่งข้อมูลที่ใช้หลักการของการมอดูเลต แล้วใช้การมัลติเพลกซ์ (multiplex) หลายความถี่เข้าด้วยกันในหลักการที่เรียกว่า FDM (Frequency Division Multiplex) ระบบที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลนอกโลก 1 ช่อง จึงหมายถึง การใช้บอร์ดแบนด์หนึ่งช่อง ลักษณะการส่งเป็นดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 การรับส่งแบบบอร์ดแบนด์

การส่งวิธีนี้ กลุ่มข้อมูลจะถูกส่งในลักษณะอนาลอก ดังนั้นจึงต้องติดตั้งแปลงสัญญาณ จากดิจิทัลเป็นอนาลอกก่อนการส่ง ในการส่งลักษณะนี้จึงมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าแบบเบสแบนด์มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบระบบเบสแบนด์กับระบบบอร์คแบนด์

ระบบเบสแบนด์

- ข้อดี = ราคาถูก ไม่ต้องใช้โมเด็ม-ใช้เทคโนโลยีง่าย-ติดตั้ง บำรุงรักษาง่าย
- ข้อเสีย - ใช้ได้ช่องเดียว มีความจุในการส่งข้อมูลระยะทางได้จำกัดเพราะส่งด้วย ดิจิตอล มีปัญหาเรื่องกราวนด์

ระบบบอร์คแบนด์

- ข้อดี - มีความจุสูงมาก สื่อสารได้หลายช่อง มีความคล่องตัวในรูปแบบการรับส่ง ข้อมูลใช้ได้ในพื้นที่กว้างขวาง
- ข้อเสีย - ราคาสูง ต้องใช้โมเด็ม บำรุงรักษา และติดตั้งยาก มีความหน่วงเวลาสัญญาณใน สายเป็น 2 เท่า

3.6 กฎเกณฑ์ในการส่งข้อมูล (Protocol)

การสื่อสารข้อมูลจะประสบผลสำเร็จต้องใช้หลักการควบคุมการสื่อสารและวิธีการสื่อสารข้อมูลอย่างมีหลักการ ซึ่งกฎเกณฑ์ในการส่งข้อมูลก็เป็นไปได้หลายรูปแบบ สำหรับในที่นี้จะกล่าวถึงกฎเกณฑ์ที่อ้างอิงกับมาตรฐาน IEEE 802 การอ้างอิงกับมาตรฐานนี้ก็เพราะเป็นมาตรฐานที่กำลังได้รับการกำหนดขึ้นมา และได้รับการยอมรับในหลายวงการทั้ง ISO (International Organization for Standardization) และ ANSI (American Nation Standard Institute) และเป็นมาตรฐานที่ทางบริษัทผู้สร้าง ระบบเครือข่าย ในปัจจุบันยอมรับและมีผลงานตามมาตรฐานนี้เป็นจำนวนมาก เช่น อีเทอร์เน็ต นิซ์เน็ต สำหรับกฎเกณฑ์ในการส่งข้อมูลนี้ สามารถสรุปได้เป็น 3 รูปแบบด้วยกัน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. 802-3 แบบ CSMA/CD
2. 802-4 แบบ Token passing bus
3. 802-5 แบบ Token passing ring

3.6.1 CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

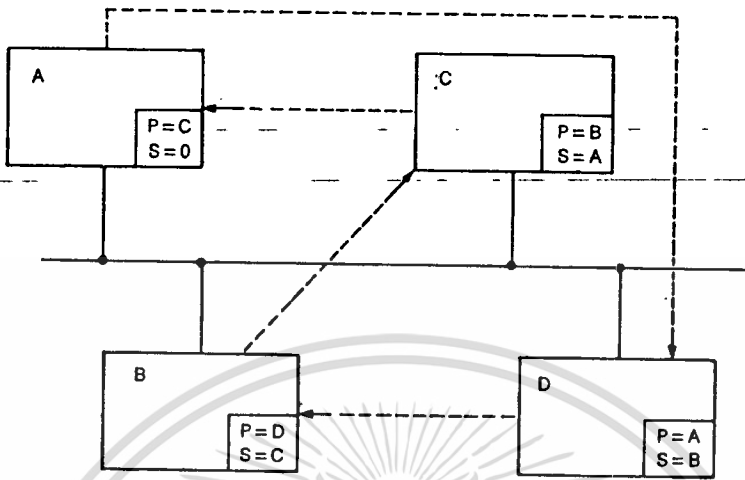
ลักษณะเป็นการรับส่งข้อมูลจากตัวกลางพร้อมกันได้หลาย ๆ อุปกรณ์ โดยในวิธีการนี้จะไม่มีวงจรรีโตนเฟส คอยตรวจสอบสัญญาณบนบัสของเน็ตเวิร์ค และจะส่งข้อมูลออกมาที่ต่อเมื่อไม่มีวงจรรีโตนเฟสของสถานีอื่นใดส่งสัญญาณออกมาแล้วเท่านั้น ถ้ามีสถานี (คอมพิวเตอร์) ใดส่งสัญญาณออกมาก่อน วงจรกันชน (Collision Detection) ของ CSMA/CD จะคอยรับสัญญาณนั้นและควบคุมไม่ให้มีการส่งสัญญาณใด ๆ ออกไปชนกัน

ข้อดี - อัลกอริทึมง่ายใช้ได้กว้างขวาง ทุกสถานีมีความเสมอภาค ให้ประสิทธิภาพดี ในกรณีมีสถานีไม่มากนัก

ข้อเสีย - หากมีสถานีมากจะมีประสิทธิภาพต่ำขึ้นกับระยะทางของการส่งสัญญาณ กรณีที่มีการส่งข้อมูลมาก ๆ สถานีอื่น ๆ จะไม่สามารถใช้บัสได้เลย

3.6.2 Token passing bus

วิธีการนี้ข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะบางอย่างเรียกว่า Token packet (โดยปกติมักเป็นค่าของเลขฐานสองขนาด 8 บิต) ซึ่งจะถูกรับไปตรวจสอบในระหว่างการทำงานของระบบ ในขณะที่ทุกสถานีว่างอยู่ทางบิตที่ส่งไปบนบัสจะเป็น 1 หมด แต่เมื่อมีความจำเป็นจะส่งข้อมูล วงจรรีโตนเฟสก็จัดการจับ Token packet และลบมันทิ้งไปจากบัสซึ่งทำให้ไม่มีสถานีอื่นใดที่รับ Token passing ได้ จึงยังคงนิ่งอยู่ไม่ส่งสัญญาณออกมาชนกัน เมื่อส่งข้อมูลจบแล้วก็จะปล่อย Token passing คืนเข้าสู่บัสตามเดิม ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แสดงการส่งแบบ Token passing bus

ข้อดี - ระบบการรับส่งข้อมูลมีความยืดหยุ่น

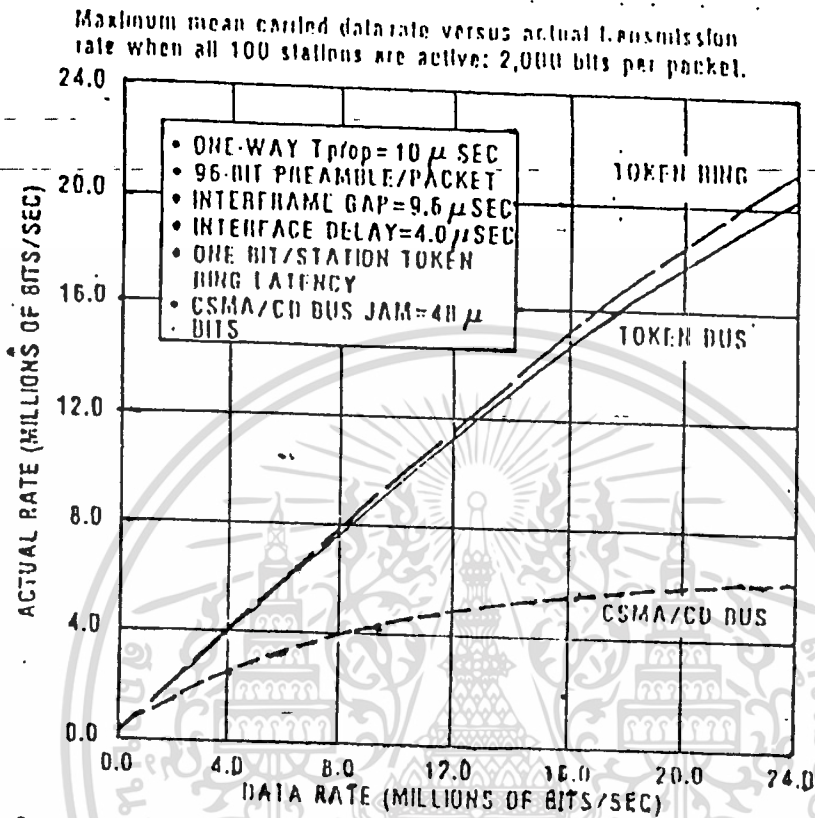
ข้อเสีย - อัลกอริทึมยุ่งยาก เป็นเทคนิคที่ยังไม่เป็นที่นิยมใช้

3. Token passing ring

เป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับระบบเน็ตเวิร์ค ที่มีการส่งข้อมูลเป็นจำนวนมาก หรือระบบที่มีการจราจรคับคั่ง แต่จำนวนของอุปกรณ์ (node) มีจำกัด

ข้อดี - เป็นระบบที่ง่ายต่อการประยุกต์ ทุกสถานีมีโอกาสเท่าเทียมกัน

ข้อเสีย - หากมีสัญญาณรบกวนทำให้รหัสโทเคนเสียไปแล้ว จะต้องมีการแก้ไขด้วยตนเองได้ ปัญหาที่มีหลายโทเคนเข้ามาอยู่ในริง ทำให้การทำงานผิดพลาด ระบบโทเคนริง จึงต้องมีอย่างน้อยหนึ่งสถานีคอยตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น



Source: IEEE Computer May 1983, p.p. 72-76 Dan W. Stock, "Calculating The Maximum Mean Data Rate In Local Area Networks"

รูปที่ 3.8 แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการส่งทั้ง 3 แบบ

3.7 ระบบการจัดการเน็ตเวิร์ค (Network Operating system)

ในการใช้งานระบบเครือข่ายที่ใช้ จะต้องมีการใช้ระบบการจัดการที่เหมาะสม สำหรับระบบเครือข่านั้น จึงจะสามารถใช้ระบบเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะฉะนั้นการเลือกระบบการจัดการเน็ตเวิร์คจึงมีความสำคัญต่อระบบงานที่ใช้ เป็นอย่างมาก ลักษณะของระบบการจัดการเน็ตเวิร์คที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการจัดการเน็ตเวิร์คที่ดีควรมีลักษณะดังนี้ คือ

1. มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง
2. ความเร็วในการทำงานของระบบสูง
3. เป็นระบบที่มีความทนต่อข้อผิดพลาด (Fault tolerant)
4. เป็นระบบที่ไม่ขึ้นกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware independent)
5. สามารถทำงานได้กับระบบจัดการของ workstation

Novell Netware Network System

ระบบโนเวลล์เน็ตเวิร์คเป็นระบบการจัดการเน็ตเวิร์คระบบหนึ่ง ที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องให้สามารถติดต่อกัน และให้มีการใช้ข้อมูล โปรแกรม รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ ร่วมกันได้ ซึ่งระบบโนเวลล์นี้เป็นระบบที่แพร่หลายมากทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพราะเป็นระบบที่มีความเชื่อถือได้เป็นอย่างดีและมีความสามารถบริการผู้ใช้ได้ถึง 100 คน และยังสามารถเลือกใช้ระบบเครือข่ายได้หลายชนิดทำให้สามารถเลือกระบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับระบบและการทำงานได้ซึ่งทำให้ระบบโนเวลล์มีข้อได้เปรียบระบบเน็ตเวิร์คหลาย ๆ ระบบ ที่สามารถใช้ได้กับระบบเครือข่ายแบบใดแบบหนึ่งเท่านั้นซึ่งในปัจจุบันสามารถใช้กับระบบเครือข่ายได้ประมาณ 50 ชนิด

3.7.1 ข้อดีของระบบโนเวลล์เน็ตเวิร์ค

1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันนั้น สามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน โดยเฉพาะข้อมูลที่มีลักษณะที่จำเป็นต้องกันสมัยอยู่ตลอดเวลา เช่น
 - ระบบบัญชีสต็อกสินค้า
 - ระบบการจองตั๋ว
 - ระบบธนาคาร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบงานที่จำเป็นต้องใช้งานเครื่องพิมพ์ในทุก ๆ ส่วน แทนที่จะต้องใช้เครื่องพิมพ์ที่มีราคาแพงในทุก ๆ ส่วนของงาน ระบบโนเวลล์จะให้มีการแบ่งเครื่องพิมพ์ให้ทุก ๆ เครื่องส่งงานมาพิมพ์ได้ ทำให้แต่ละเครื่องดูเหมือนจะมีเครื่องพิมพ์ของตัวเอง จึงสามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ได้

3. ทางด้านระบบรักษาความปลอดภัย (SECURITY) ของระบบโนเวลล์นี้ เป็นระบบการรักษาความปลอดภัย ที่เลียนแบบความสามารถของระบบเครื่องใหญ่ นั่นคือจะมีการจัดการที่มีผู้ดูแล โดยผู้ดูแลนี้จะมีการจัดการดูแลผู้ที่เข้ามาใช้ ทุก ๆ คน เช่น การจัดกลุ่มผู้ใช้ การกำหนดลักษณะการเข้าหาข้อมูล (ACCESS DATA)

การรักษาความปลอดภัยของระบบเน็ตเวิร์คมี 4 ระดับ คือ

- Login / password
- Trustee security
- Directory security
- File attributes

4. ในการจะขยายระบบงานในอนาคต ระบบโนเวลล์จะสามารถรองรับการเพิ่มจำนวนของผู้ใช้ หรือการเพิ่มระบบอีกระบบที่จะมาติดต่อกับระบบเดิม ก็ยังสามารถทำได้

5. ระบบของโนเวลล์สามารถติดต่อกับระบบเครื่องใหญ่ เพื่อทำการใช้ข้อมูลร่วมกันได้ก็สามารถทำได้โดยง่ายและยังสามารถใช้ได้กับเครื่องหลาย ๆ แบบ เช่น เครื่องไอบีเอ็มพีซีที่มีระบบการจัดการแบบดอส (DOS) และโอเอสทู (OS/2), เครื่องแอปเปิ้ลแม็กอินทอช (APPLE McINTOSH) และระบบอื่น ๆ อีก

6. การใช้งานของระบบโนเวลล์นี้ สามารถใช้งานได้ง่าย เนื่องจากสามารถใช้คำสั่งของดอสได้เกือบทุกคำสั่ง ทำให้ผู้ที่ใช้ดอสอยู่แล้วใช้งานได้โดยสะดวก

3.7.2 หลักการทำงานของระบบโนเวลล์เน็ตเวิร์ค

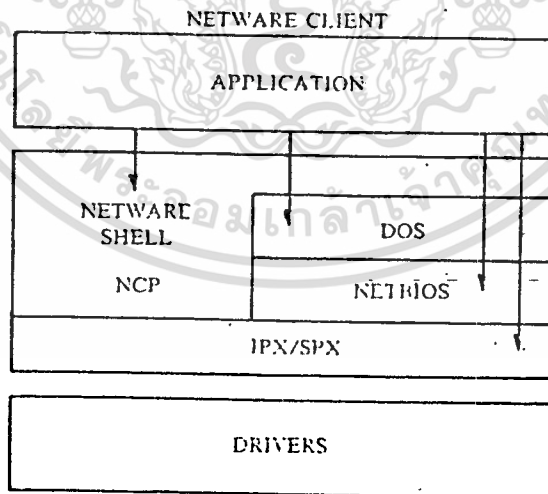
การให้บริการในเครือข่ายของระบบโนเวลล์เน็ตเวิร์คนี้ มีพื้นฐานการออกแบบมาจากโมเดลแบบกระจาย (distributed system) ซึ่งแยกผู้รับใช้ (server) และผู้ใช้บริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การ (client) ออกเป็นสองส่วน ซึ่งส่วนของผู้รับใช้มีหน้าที่ให้บริการแก่ผู้ใช้บริการต่าง ๆ

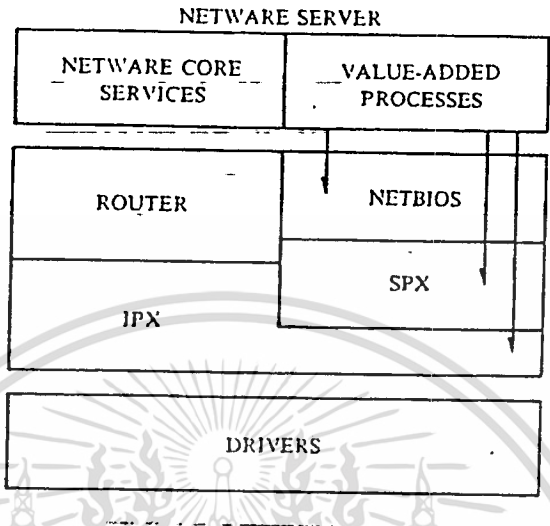
นอกจากนี้ยังจัดการบริหารระบบเครือข่ายที่มาจากส่วนกลาง (centralized management scheme) ซึ่งระบบการบริหารแบบนี้การบริหารและการจัดการจะเป็นภาระความรับผิดชอบของส่วน centralized file server ที่จะดำเนินการแทนผู้ใช้ทั้งหมดคนที่รับผิดชอบการจัดการมีชื่อเรียกว่าซูเปอร์ไวเซอร์ (supervisor) ตัวซูเปอร์ไวเซอร์จะจัดการเกี่ยวกับระบบไฟล์ การค้นหาไฟล์ และ การกำหนดรหัสของผู้ใช้ เป็นต้น

การใช้งานระบบในแวลด์ผู้ใช้จะเข้าถึงผู้ให้บริการโดยการเรียกซอฟต์แวร์ที่จะติดต่อกับระบบลงในหน่วยความจำ จากรูปที่ 3.9 จะเป็นการจัดการหน่วยความจำของผู้ใช้บริการซึ่งจะเป็นโมดูลย่อย ๆ หลายโมดูล เช่น เซลล์ที่จะมาทำการติดต่อกับดอสและโปรแกรม application ที่จะส่งการติดต่อไปยังระบบเครือข่าย และผู้ให้บริการ ซึ่งผู้บริการเอง ก็จะมีโมดูลที่จะทำการติดต่อกับระบบเครือข่ายท้องถิ่น ซึ่งมีลักษณะดังรูป 3.10



รูปที่ 3.9 การจัดการหน่วยความจำของเครื่องที่มาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 การจัดหน่วยความจำของเครื่องที่ให้บริการ

ในการให้บริการของระบบโนเวลล์ มีการแบ่งรุ่นของระบบที่ให้บริการเป็น 3 รุ่น

คือ

- รุ่น Entry level system (ELS)
- รุ่น Advance NetWare
- รุ่น System Fault Tolerant

ซึ่งมีลักษณะ แตกต่างกันดังนี้

	FLS Level 11	ADvance Netware	SFT Netware
จำนวนผู้ใช้งาน	8	100	100
Server mode	non-dedicated	non-/dedicates	dedicated
Feature :			
resource accounting	yes	yes	yes
enhanced security	yes	yes	yes
internal bridge	no	yes	yes
UPS monitoring	no	yes	yes
disk mirror	no	no	yes
disk duplex	no	no	yes
TTS option	no	no	yes
Bundled Software			
Btrieve VAP	yes	yes	yes
MHS VAP	no	yes	yes
External bridge	no	yes	yes

ตารางที่ 3.1 แสดงการเปรียบเทียบแบบต่างๆของระบบโนเวลล์

3.7.3 หลักการให้บริการของโนเวลล์เน็ตเวิร์ค

การให้บริการแก่ผู้ใช้บริการมีอยู่ 2 แบบ คือ

1. การให้บริการด้านไฟล์

การให้บริการทางด้านไฟล์ของโนเวลล์ที่ มีการสนับสนุนคุณสมบัติเฉพาะของไฟล์ (file attribute) ที่ทำให้การจัดการไฟล์และและไดเรกทอรีต่าง ๆ มีความรัดกุมขึ้น การสนับสนุนยังรวมไปถึง disk volume ขนาด 255 เมกะไบต์ โดยแต่ละโวลุ่มจะมีจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นวนโดเรคทอรีได้ถึง 32,000 รายการ และในตัวให้บริการสามารถเปิดไฟล์พร้อมกันได้ถึง 1000 ไฟล์ และยังสามารถใช้ดิสก์ไดร์ฟได้ถึง 32 ดิสก์ไดร์ฟ และมีขนาดความจุได้ถึง 3 กิกะไบต์กับหน่วยความจำแรมขนาด 12 เมกะไบต์

ในไฟล์แอตทริบิวต์ของโนเวลล์นั้นประกอบด้วยไฟล์แอตทริบิวต์ที่เป็นของดอส และรวมเอาแอตทริบิวต์ที่เป็น read-only, read-write, shareable, non-shareable, hidden, system, indexed, execute-only และ transactional เข้าไว้ด้วย เพื่อที่จะทำให้การใช้ข้อมูลร่วมกันเกิดขึ้นได้โดยไม่มีปัญหา รวมทั้งการจัดการทางด้านความปลอดภัย ระบบโนเวลล์ได้จัดการเป็น trustee and directory rights โดยกำหนดให้โดเรคทอรีเป็นหน่วยหลักในการค้นหาไฟล์ โดยผู้ที่เข้าถึงไฟล์จะต้องได้รับสิทธิ์ทรัสต์ (trustee rights) ก่อน จึงจะเข้าไปยังโดเรคทอรีได้

2. การให้บริการการพิมพ์

การให้บริการด้านการพิมพ์ในโนเวลล์ให้การสนับสนุนในการพิมพ์แบบต่าง ๆ เหมือนกับระบบใหญ่ คือ ในรูปแบบของ multiple printers, print queues, print job-configuration utilities, remote printing consoles และ multiple print console operator แต่ไม่สามารถใช้งาน dedicated print server หรือ shares printers บน workstation ของผู้ใช้งานได้ ผู้ใช้งานในแต่ละจุดจะพิมพ์งานส่วนตัวได้โดยอาศัย local printer เท่านั้น การใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกันจะใช้ได้แต่เฉพาะบนเครื่องให้บริการเท่านั้น

บทที่ 4

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรหัสแถบ

4.1 รหัสแถบกับการทำงานของคีย์บอร์ด

ผู้ที่เคยใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อป้อนข้อมูลในลักษณะ Data entry มักจะประสบปัญหาอย่างหนึ่งที่เหมือนกันคือ การเกิดข้อผิดพลาดเมื่อกดแป้นพิมพ์ผิดไป (Human error) ในบางครั้งเมื่อมีการป้อนข้อมูลจำนวนมาก ๆ และมีเวลาเพียงพอในการตรวจสอบก็อาจมีแนวทางแก้ไขข้อผิดพลาดได้ โดยการใช้คนตรวจสอบข้อมูลที่ป้อนเข้าไปทั้งหมดกับต้นฉบับ หรืออาจใช้บุคคล 2 คน ทำการป้อนข้อมูล 2 ครั้ง และใช้คอมพิวเตอร์ตรวจสอบซึ่งกันและกัน (Verification) ซึ่งแบบหลังเป็นที่นิยมมากในการทำงาน เพราะมีความเชื่อถือได้ของข้อมูลในเกณฑ์สูง

แต่ในความเป็นจริงแล้ว ปัญหาบางอย่างไม่สามารถทำตามวิธีการนี้ได้ ตัวอย่างเช่น แคชเชียร์ของซูเปอร์มาร์เกตในห้างสรรพสินค้า ขณะที่ทำการกดแป้นพิมพ์เพื่อคิดเงินของสินค้าให้กับลูกค้าที่มีเป็นจำนวนมากๆ จะมีโอกาสกดตัวเลขผิดพลาดได้มากเช่นกัน และการตรวจสอบตัวเลขจำนวนเงินที่ป้อนเข้าเครื่องในขณะนั้น ด้วยวิธีการข้างต้นย่อมกระทำได้ยาก

จากการค้นคว้าวิจัยของฝ่ายวิจัยบริษัท Bell Telephone พบว่า ความผิดพลาดจากการป้อนข้อมูลที่เป็นตัวเลขล้วน ๆ จะมีความผิดพลาดประมาณร้อยละ 0.42 - 0.48 และผิดพลาดอย่างน้อย 1 ตัวอักษร ต่อการป้อนข้อมูลทั่วไปแบบตัวอักษรบนตัวเลข จำนวน 208 - 230 ตัว ซึ่งสถิตินี้ได้ทดลองกับพนักงานป้อนข้อมูลที่มีความชำนาญมากอยู่แล้ว

เทคโนโลยีของรหัสแถบ จึงเข้ามาทดแทนเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เนื่องจากอาศัยหลักการสะท้อนของแสงที่เรียกว่า Optical scanning โดยคอมพิวเตอร์จะอ่านข้อมูลได้โดยตรงไม่ผ่านแป้นพิมพ์ และข้อมูลที่แป้นพิมพ์จะแทนในรูปแบบของแถบขาวดำ (หรือสีอื่น) แบบแถบแคบ (Narrow bar) และแถบกว้าง (Wide bar) ซึ่งมีมาตรฐานสากลที่กำหนดเอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความผิดพลาดที่ค้นพบจะมีประมาณ 1 ตัวอักษรต่อข้อมูลหลายล้านตัวอักษรเท่านั้น (ในสภาพที่เครื่องมือและอุปกรณ์มีความสมบูรณ์)

4.2 ความเป็นมาของรหัสแถบ

เริ่มเมื่อปี ค.ศ. 1949 สหรัฐอเมริกาได้ออกสิทธิบัตรรับรองรหัสแถบ แบบที่เรียกว่า Circular bar code ในปี ค.ศ. 1960 ก็มีการรับรองรหัสแถบแบบที่เรียกว่า Rail identification symbol หลังจากนั้นเป็นต้นมา เทคนิคของรหัสแถบรูปแบบต่าง ๆ ก็มีมากขึ้น และเริ่มใช้งานจริงจังเมื่อปี ค.ศ. 1970 เมื่อคณะกรรมการบริหารด้านห้างสรรพสินค้าของสหรัฐอเมริกา ได้นำรหัสที่เรียกว่า UPC (Universal Product Code) ซึ่งเป็นรหัสที่ใช้กันมากในสินค้าออกเผยแพร่ และใช้กันแพร่หลายในสหรัฐอเมริกาและยุโรป ตั้งแต่ ค.ศ. 1973 และ ค.ศ. 1977 ตามลำดับ

การใช้งานในด้านอื่น ๆ เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา เมื่อหน่วยป้องกันประเทศของสหรัฐอเมริกา ใช้เพื่อเช็คอุปกรณ์เครื่องมือและยุทธโปกรณ์คงคลัง ขณะที่โรงงานอุตสาหกรรมนำไปใช้เพื่องานต่าง ๆ มากขึ้น แต่คนทั่วไปเริ่มคุ้นเคยกับรหัสแถบเป็นอย่างดีจากรหัสสินค้า และการชำระเงินที่คอมพิวเตอร์รวมออกมา จากการอ่านรหัสแถบบนสินค้าเหล่านี้ นอกจากนี้ยังใช้กับกิจการอื่น เช่น ห้องสมุด บริการสุขภาพ งานเอกสาร งานการทหาร การวิจัย การผลิตสินค้า เป็นต้น

4.3 หลักการของรหัสแถบ

รหัสแถบเป็นการแทนข้อมูลที่เป็รหัสของเลขฐานสอง (Binary code) ในรูปแบบของแถบขาว ดำ ที่มีความกว้างของแถบที่ต่างกัน ในแถบดำหรือแถบขาวที่มีความกว้างจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

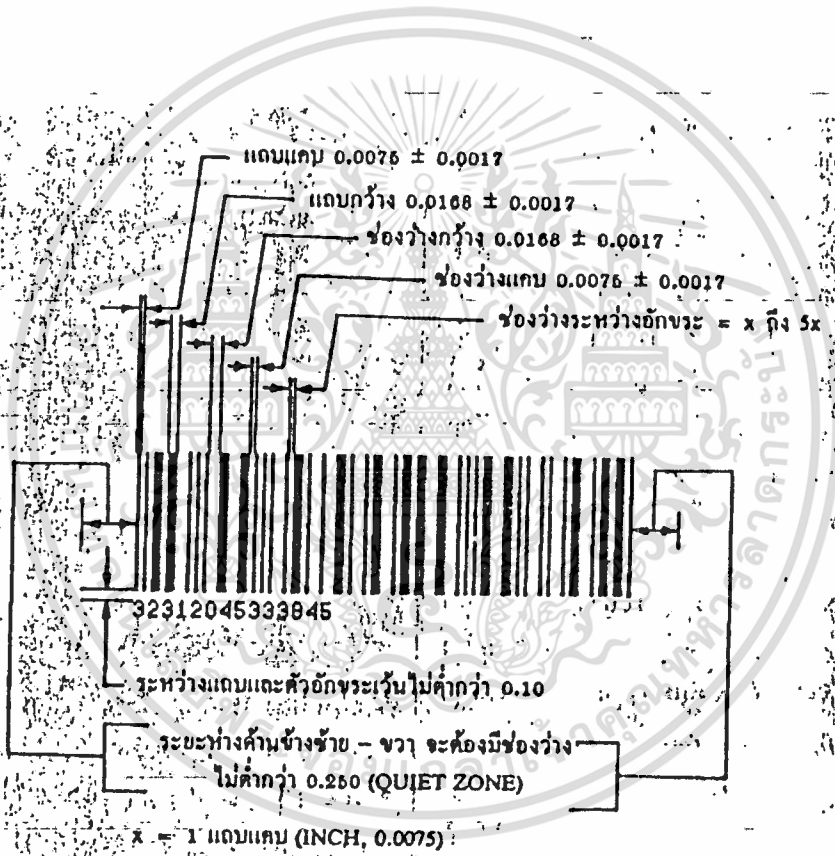
แทนค่าเป็น 1 และแถบที่มีความแคบ (หรือมองด้วยตาเหมือนเป็นเส้นตรงเล็ก ๆ) ทั้งขาวและดำจะมีค่าเป็น 0 แถบขาว - ดำ ที่ว่านี้มีลักษณะและชื่อที่ใช้ คือ

แถบสีดำที่มีความกว้างมาก เรียกว่า Wide bar

เส้นหรือแถบสีดำที่มีความกว้างน้อย เรียกว่า Narrow bar

ช่องว่าง (แถบสีขาว) ที่มีความกว้างมาก เรียกว่า Wide space

ช่องว่าง (เส้นสีขาว) ที่มีความกว้างน้อย เรียกว่า Narrow space



รูปที่ 4.1 ลักษณะของรหัสแถบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การอ่านรหัสแถบ

ในการอ่านรหัสแถบใช้หลักการเปลี่ยนรหัสแถบให้เป็นรหัสแอสกี โดยอาศัยความแตกต่างกันระหว่างแถบเข้มและพื้นที่ว่าง โดยพื้นที่ว่าง (ปกติจะเป็นสีขาวหรือสีอ่อน) จะมีการสะท้อนกลับของแสงได้มากกว่าบริเวณที่เป็นแถบเข้ม (ซึ่งใช้สีดำหรือสีอื่นที่มีความเข้มมาก) ตัวอ่าน (Bar code reader) จะประกอบด้วยตัวกำเนิดแสงที่ส่งผ่านเลนส์ออกมาโดยถูกบังคับทิศทางให้มีจุดรวมแสงเล็กที่สุด กับตัวรับแสงที่มีความไวสูง ทั้ง 2 อย่างนี้จะบรรจุไว้ในตัวอ่านเดียวกันที่มีหลายรูปแบบ แต่แบบที่เป็นพื้นฐานที่สุดอยู่ในรูปคล้ายปากกาขนาดใหญ่ (Wand type)

ตัวอ่านจะถูกสแกนผ่านรหัสแถบในขณะที่ตัวกำเนิดแสงจะทำให้เกิดแสงส่งผ่านเลนส์ไปกระทบบนรหัสแถบ และสะท้อนกลับจากแถบ (แถบและช่องว่าง) กลับไปยังตัวรับแสง (Photosensor) ที่เกิดค่าความแตกต่างขึ้นตามหลักการสะท้อนกลับในแต่ละแถบ— ทำให้เกิดสภาวะลอจิก "0" และลอจิก "1" ขึ้นตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งเมื่อรวมสภาวะลอจิก "0" และ "1" ทั้งหมดตลอดความกว้างของทุกแถบแล้ว จะตรงกับรูปแบบที่ได้กำหนดไว้แล้ว ในตัวอ่านรหัสแถบจะใช้ตัวกำเนิดแสงสีแดงหรือสีขาว แต่ส่วนใหญ่จะใช้แสงสีแดง เนื่องจากแสงสีขาวต้องการพลังงานและความเข้มของแสงสูงมากกว่าสีแดง

องค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการที่จำเป็นอย่างมากในการอ่านรหัสแถบได้ถูกต้อง คือ

1. พื้นที่ภายในแถบและช่องว่าง จะต้องทำให้เกิดความแตกต่างของการสะท้อนกลับอย่างมาก (Contrast) เช่น แถบสีดำและช่องว่างสีขาว เป็นต้น ซึ่งปกติความแตกต่างนี้จะต้องอยู่ในช่วงระหว่างอัตรา 80 - 90 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

2. ความกว้างระหว่างแถบกว้าง หรือช่องว่างกว้างต่อแถบแคบ หรือช่องว่างแคบ จะเป็นอัตราส่วน 2:0.5 , 2:1 และ 3:1 ตัวอ่านรหัสแถบแบบปากกาที่มีจำหน่ายในเมืองไทย ชนิดที่นำมาต่อกับไมโครคอมพิวเตอร์มี 2 แบบ ที่นิยมกันมาก คือ แบบที่ต่อเข้ากับ RS422 หรือ RS232 (COM1, COM2) ซึ่งจะมีชุดควบคุม (Controller) ที่สามารถปรับค่าต่าง ๆ ได้

ตามความต้องการ เช่น ความเร็ว ชนิดของรหัส ฯลฯ และอีกแบบหนึ่งจะใช้ต่อแทนเคียบอร์ด โดยใช้ Keyboard emulator เป็นตัวควบคุมการทำงาน ทั้ง 2 แบบให้คุณสมบัติในการอ่าน และเปลี่ยนรหัสได้ใกล้เคียงกันมาก และยังสามารถอ่านได้ทั้ง 2 ทิศทางโดยไม่ผิดพลาด นอกจากนี้จากคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องแล้วยังขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาควบคุมโดยผู้ใช้อีกด้วย

นอกจากนี้ยังมีตัวอ่านที่มีประสิทธิภาพสูงประเภทเลเซอร์ (Laser bar code scanner) ซึ่งมีทั้งชนิดที่ขึงต้องใช้คน และแบบสแกนอัตโนมัติ ทั้ง 2 แบบนี้ให้ความรวดเร็ว ความเชื่อถือได้และลดขนาดการพิมพ์รหัสแถบให้เล็กลงได้อย่างมาก

4.5 ชนิดของรหัสแถบ

ปัจจุบันชนิดของรหัสแถบที่นิยมใช้แพร่หลาย แบ่งได้เป็น

4.5.1 รหัส 2 ใน 5 (2 of 5 code)

เป็นรหัสที่มีใช้ตั้งแต่ ค.ศ. 1960 เป็นแบบที่ง่ายที่สุดในการใช้งาน การที่มีชื่อเรียกว่า 2 ใน 5 เพราะใน 1 รหัสจะประกอบไปด้วยแถบ 5 แถบ (5 บิต) แต่จะมีแถบกว้างที่มีค่าเป็น 1 (แถบกว้าง) เพียง 2 แถบ (2 บิต) เท่านั้น ส่วนบิตที่เหลือเป็น 0 ทั้งหมด คือ การแทนด้วยแถบแคบ (Narrow bar) 3 แถบ โดยไม่เอาส่วนที่เป็นช่องว่าง (Space bar) มาใช้เลย



รูปที่ 4.2 รหัส 2 ใน 5

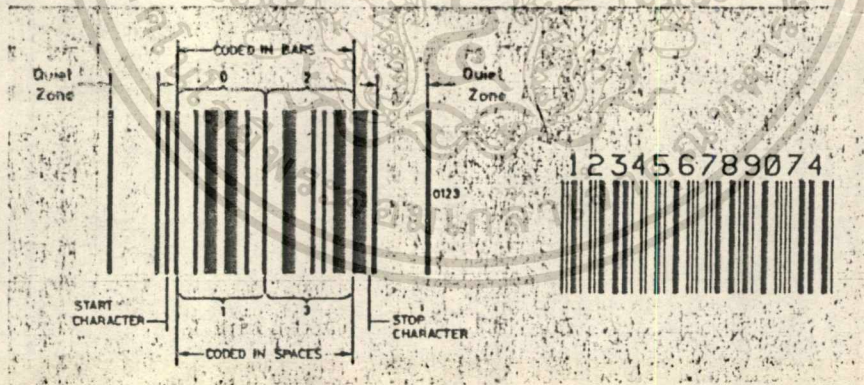
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส 2 ใน 5 นี้ เป็นรหัสที่ใช้แทนข้อมูลได้เฉพาะตัวเลข 0 - 9 เพียงแค่ 10 รหัสเท่านั้น เริ่มต้นจาก Start code 3 บิต คือ 110 (แถบกว้าง 2 และ แถบแคบ 1) กับบิตท้ายด้วย Stop code 3 บิต คือ 101 ดังรูปที่ 4.2 ส่วนรหัสทั้ง 5 บิต ที่แทนเลข 0 - 9 ดูได้จากตารางในรหัส Interleaved 2 of 5

4.5.2 รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก (Interleaved 2 of 5)

รหัสแบบนี้คล้ายคลึงกับแบบแรกมาก เพราะพัฒนามาจากรหัสแบบแรก เนื่องจากรหัส 2 ใน 5 ไม่ได้นำส่วนที่เป็นช่องว่างกว้าง และช่องว่างแคบมาใช้ คงใช้แต่เพียงแถบกว้างและแถบแคบ จึงทำให้ความหนาแน่นของข้อมูลน้อยลง นั่นคือ เมื่อต้องการบรรจุข้อมูลต่อเนื้อหลายตัวเลข จะต้องใช้แถบที่มีความกว้างมากขึ้น

รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก ได้ตัดแปลงนำส่วนที่เป็นช่องว่างทั้ง 2 ชนิดมาใช้งานด้วย โดยการสอดแทรกรหัสลงไปอีก 1 รหัส ทุก ๆ ช่วง 5 แถบของรหัสปกติที่เป็นแถบสีดำ แต่ก็ยังแทนรหัสตัวเลข 0 - 9 ได้เพียง 10 รหัสเท่านั้น



รูปที่ 4.3 รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก

ตัวเลข	เลขฐาน 2 ทั้ง 5 แบบ
0	0 0 1 1 0
1	1 0 0 0 1
2	0 1 0 0 1
3	1 1 0 0 0
4	0 0 1 0 1
5	1 0 1 0 0
6	0 1 1 0 0
7	0 0 0 1 1
8	1 0 0 1 0
9	0 1 0 1 0

ตาราง 4.1 ตารางเลขฐาน 2 ของรหัส 2 ใน 5 ทั้ง 2 ระบบ

จากรูปที่ 4.3 ใช้แทนรหัสตัวเลข 1234... ตามลำดับ การใช้งานของรหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรกจะเริ่มต้นส่วนที่เป็น Start code ทางด้านซ้ายประกอบด้วยแถบแคบ 2 แถบ และช่องว่างแคบ 2 แถบสลับกัน ส่วนทางด้านขวาเป็น Stop code ประกอบด้วยแถบกว้าง 1 แถบ ช่องว่างแคบ 1 แถบ และแถบแคบ 1 แถบ ตามลำดับ

ภายในระหว่าง Start และ Stop code แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ ส่วนที่เป็นแถบดำกว้างและแคบ จะใช้แทนรหัสเหมือน 2 ใน 5 ขณะเดียวกันในส่วนของแถบเหล่านี้จะมีแถบช่องว่างสีขาวกว้างและแคบแทนได้เช่นเดียวกับรหัส 2 ใน 5 ปกติ จากตัวอย่าง 5 แถบแรกที่เป็นสีดำแทนค่าได้เท่ากับ 1 แถบขาวในช่วงเดียวกันเท่ากับ 2 สีดำช่วงต่อมา 5 แถบแทนได้เท่ากับ 3 และ 5 แถบขาวต่อมาเท่ากับ 4 เช่นนี้ตลอดไปจนหมด รวมเป็นค่าที่อ่านได้เท่ากับ 1234...

4.5.3 รหัส 3 ใน 9 (3 of 9 or 39 code)

รหัส 3 ใน 9 เป็นรหัสที่ใช้แทนตัวอักษรทั้งหมด 44 อักษร เป็นอักษรตัวใหญ่ 26 รหัส เลข 0 - 9 10 รหัส และอักษรพิเศษอีก 8 รหัส เป็นการประยุกต์ใช้รหัส 2 ใน 5 โดยการนำเอาส่วนที่เป็นแถบดำ 5 แถบ และแถบว่าง 4 แถบ รวมเป็น 9 แถบ แทน 1 รหัส ในแถบดำ 5 แถบนั้น ประกอบด้วยแถบกว้างที่เป็นบิต 1 อยู่ 2 แถบ และแถบแคบที่เป็นบิต 0 อยู่ 3 แถบ ส่วนแถบว่าง (space) 4 แถบ ประกอบด้วยแถบกว้างที่เป็นบิต 1 อยู่ 1 แถบ และแถบแคบที่เป็นบิต 0 อีก 3 แถบ ดังนั้นเมื่อรวมทั้งหมด 9 แถบ จะเป็นบิต 1 อยู่ 3 แถบ และบิต 0 อยู่ 6 แถบ

รหัส 3 ใน 9 มีส่วนเริ่มต้น (Start code) และสิ้นสุด (Stop code) ด้วย รหัสเดียวกันคือ * (Asterisk) ซึ่งมีรหัสฐาน 2 เป็นแถบ 00110 และช่องว่าง 1000

ข้อดีของรหัสชนิดนี้ คือ ใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น เพราะสามารถใช้ตัวเลขปนกับตัวอักษรและเครื่องหมายต่าง ๆ ได้ ซึ่งรหัสทั้งหมดแทนได้ตามรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 รหัส 3 ใน 9

อักษร	แพตเทิร์น	แบบ ช่องว่าง	อักษร	แพตเทิร์น	แบบ ช่องว่าง
1	█ █ █ █ █ █	10001 0100	M	█ █ █ █ █ █	11000 0001
2	█ █ █ █ █ █	01001 0100	N	█ █ █ █ █ █	00101 0001
3	█ █ █ █ █ █	11000 0100	O	█ █ █ █ █ █	10100 0001
4	█ █ █ █ █ █	00101 0100	P	█ █ █ █ █ █	01100 0001
5	█ █ █ █ █ █	10100 0100	Q	█ █ █ █ █ █	00011 0001
6	█ █ █ █ █ █	01100 0100	R	█ █ █ █ █ █	10010 0001
7	█ █ █ █ █ █	00011 0100	S	█ █ █ █ █ █	01010 0001
8	█ █ █ █ █ █	10010 0100	T	█ █ █ █ █ █	00110 0001
9	█ █ █ █ █ █	01010 0100	U	█ █ █ █ █ █	10001 1000
0	█ █ █ █ █ █	00110 0100	V	█ █ █ █ █ █	01001 1000
A	█ █ █ █ █ █	10001 0010	W	█ █ █ █ █ █	11000 1000
B	█ █ █ █ █ █	01001 0010	X	█ █ █ █ █ █	00101 1000
C	█ █ █ █ █ █	11000 0010	Y	█ █ █ █ █ █	10100 1000
D	█ █ █ █ █ █	00101 0010	Z	█ █ █ █ █ █	01100 1000
E	█ █ █ █ █ █	10100 0010	-	█ █ █ █ █ █	00011 1000
F	█ █ █ █ █ █	01100 0010		█ █ █ █ █ █	10010 1000
G	█ █ █ █ █ █	00011 0010	SPACE	█ █ █ █ █ █	01010 1000
H	█ █ █ █ █ █	10010 0010	.	█ █ █ █ █ █	00110 1000
I	█ █ █ █ █ █	01010 0010	\$	█ █ █ █ █ █	00000 1110
J	█ █ █ █ █ █	00110 0010	/	█ █ █ █ █ █	00000 1101
K	█ █ █ █ █ █	10001 0001	+	█ █ █ █ █ █	00000 1011
L	█ █ █ █ █ █	01001 0001	%	█ █ █ █ █ █	00000 0111

ตารางที่ 4.2 ตารางเลขฐาน 2 ของ รหัส 3 ใน 9

4.5.4 รหัสบาร์ Codabar

รหัส Codabar ประกอบด้วย 7 บิต โดย 4 บิตเป็นแถบดำ และ 3 บิต เป็นช่องว่าง ใช้แทนตัวเลข 0 - 9 เครื่องหมาย - \$: / . + A B C และ D

รหัส Codabar ที่สมบูรณ์จะต้องมีรหัสที่ใช้แทนตัวอักษร A B C หรือ D (เช่น A = 0011010) เป็นส่วนเริ่มต้น หรือ สิ้นสุด ภายในประกอบด้วยรหัสของ Codabar ที่เป็นตัว

เลขและเครื่องหมายซึ่งทำให้มีความยาวไม่แน่นอน เพราะ 12 รหัสแรกมีบิตที่เป็น 1 อยู่ 2 บิต
 4 รหัสต่อมามีบิต 1 อยู่ 3 บิต (Codabar ใช้ทั้งแถบดำและขาวแทนข้อมูลใน 1 รหัส) และ
 4 รหัสสุดท้ายเป็นรหัสของ A B C D กำหนดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นรหัสเริ่มต้นและสิ้นสุด
 (Start/Stop code)



รูปที่ 4.5 รหัส Codabar

หมายเลข	แพทเทิร์น	รหัส 7 บิต	อักขระ	แพทเทิร์น	รหัส 7 บิต
0	█ █ █ █ █	000011	-	█ █ █ █ █	0001100
1	█ █ █ █ █	0000110	\$	█ █ █ █ █	0011000
2	█ █ █ █ █	0001001	:	█ █ █ █ █	1000101
3	█ █ █ █ █	1100000	/	█ █ █ █ █	1010001
4	█ █ █ █ █	0010010	.	█ █ █ █ █	1010100
5	█ █ █ █ █	1000010	+	█ █ █ █ █	0010101
6	█ █ █ █ █	0100001	A	█ █ █ █ █	0011010
7	█ █ █ █ █	0100100	B	█ █ █ █ █	0101001
8	█ █ █ █ █	0110000	C	█ █ █ █ █	0001011
9	█ █ █ █ █	1001000	D	█ █ █ █ █	0001110

ตารางที่ 4.3 ตารางเลขฐาน 2 ของรหัส Codabar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.5 รหัส UPC หรือ EAN Code (Universal Product Code or European Article Numbering)

เป็นรหัสที่นิยมใช้กับสินค้าที่มาจากต่างประเทศหลายประเภท หรือสินค้าที่ส่งออกไปขายต่างประเทศ โครงสร้างของรหัสชนิดนี้ต่างจากรหัสแถบประเภทอื่น ๆ โดยสิ้นเชิง



รูปที่ 4.6 รหัส UPC/EAN

ตัวเลข	รหัสโรนซ้าย	รหัสโรนขวา
0	0001101	1110010
1	0011001	1100110
2	0010011	1101100
3	0111101	1000010
4	0100011	1011100
5	0110001	1001110
6	0101111	1010000
7	0111011	1000100
8	0110111	1001000
9	0001011	1110100

ตารางที่ 4.3 ตารางเลขฐาน 2 ของ UPC ทั้งโซนทางซ้ายและโซนทางขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.6 จะเห็นได้ว่ารหัสแถบชนิดนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน ซึ่งถูกแบ่งด้วยแถบสีดำเล็ก ๆ แต่ยาวกว่าแถบอื่น 2 แถบคั่นอยู่ตรงกลาง (เลขรหัสฐาน 2 ของแถบคั่นกลางนี้เป็น 01010) และยังมีแถบลักษณะเดียวกัน 2 ชุด อยู่ทางซ้าย-ขวาสุด (เลขรหัสฐาน 2 ของแถบนี้คือ 101) แถบทั้ง 3 ชุดนี้เรียกว่า Guide bar ซึ่งปกติจะมีความยาวกว่าแถบอื่น ๆ เป็นข้อสังเกต ทำให้แบ่งรหัสแถบเป็น 2 ส่วน คือ โชนทางซ้าย และโชนทางขวา หลักสุดท้ายทางซ้ายขวาสุด เป็นตัวตรวจสอบความถูกต้อง (check digit) ซึ่งคำนวณมาจากหลักที่เหลือ โดยตัวตรวจสอบทางซ้ายสุดมาจากเลข 5 หลักทางซ้าย และหลักทางขวามาจากเลข 5 หลักที่อยู่ทางด้านขวา ซึ่งแถบสำหรับตรวจสอบนี้บางครั้งก็พิมพ์ยาวเท่ากับส่วนที่เป็น Guide bar

จากรหัสของ UPC รหัสทางซ้ายจะใช้กับรหัสแถบแบบ UPC ในโชนทางซ้าย ส่วนรหัสทางขวาจะใช้ได้กับโชนทางขวาของรหัสแถบชนิด UPC เท่านั้น จะใช้สลับกันไม่ได้ ในส่วนของรหัสทางซ้ายจะขึ้นต้นด้วยบิต 0 และลงท้ายด้วยบิต 1 เสมอ จะมีการตรวจสอบเป็นแบบบิตคี่ (odd parity) ส่วนรหัสทางขวาจะกลับกับรหัสทางซ้าย คือมีบิต 1 เป็นบิตเริ่มต้น และ 0 เป็นบิตสิ้นสุด การตรวจสอบบิตเป็นแบบบิตคู่ (even parity) นอกจากนี้จากตารางเลขรหัสทางซ้ายและทางขวายังเป็นแบบ 1's complement ซึ่งกันและกัน

รหัส UPC/EAN มีหลายประเภทคือ UPC-A , UPC-B , UPC-C , UPC-D , UPC-E , EAN-8 และ EAN-13 ซึ่งมีความแตกต่างกันไปบ้าง การอ่านรหัสชนิดนี้จะยากกว่าแบบอื่น ถึงแม้ว่าแถบดำมีค่าเป็นบิต 1 และแถบขาวมีค่าเป็นบิต 0 เหมือนแบบอื่น ๆ ก็ตาม เนื่องจากในแถบดำ-ขาว ที่ใช้ไม่ได้มีแค่แถบกว้าง , ช่องว่างกว้าง , แถบแคบ หรือช่องว่างแคบเท่านั้น ในแถบดำ (bar) และแถบขาว (space) ยังแบ่งอย่างละ 4 ขนาด คือ แถบดำแคบสุด มีค่า 1 ขนาดที่ 2 กว้างกว่าขนาดแคบสุดเล็กน้อยมีค่า 11 ขนาดที่ 3 มีค่า 111 และแถบกว้างสุดมีค่า 1111 ทำนองเดียวกันแถบขาว 4 ขนาดมีค่า 0 , 00 , 000 และ 0000 ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังมีรหัสแถบชนิดอื่นที่พัฒนาขึ้นมาอีกเพื่องานเฉพาะด้านในแต่ละกิจการ เช่น รหัส 11 , รหัส Plessley , รหัส AMES , รหัส Nixdorf , รหัส Subset C เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะของรหัสแถบที่ดี ควรมีคุณสมบัติดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถตรวจสอบความถูกต้องภายในรหัสได้
- ความกว้างและจำนวนของแถบต่อรหัสควรจะคงที่
- สามารถใช้แทนตัวเลขหรือตัวเลขปนตัวอักษรได้ครบ
- มีโครงสร้างแบบง่าย ๆ
- การอ่านด้วยความเร็วที่ต่างกันควรได้ค่าที่ถูกต้องเสมอ
- มีความหนาแน่นของข้อมูลต่อความกว้างของแถบสูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการบริหารงานระบบคลินิค

5.1 การศึกษาระบบปัจจุบัน

ในส่วนของการศึกษาระบบปัจจุบันนี้ เพื่อต้องการทราบลักษณะการทำงาน ขั้นตอนต่าง ๆ ที่ระบบปัจจุบันใช้อยู่ ทั้งนี้การศึกษานี้จะทำให้ได้ทราบข้อดี ข้อเสีย ซึ่งส่วนที่เป็นข้อดีก็ยังสามารถที่จะคงใช้ต่อไป ทำให้ไม่เสียเวลาที่ต้องมาทำการพัฒนาใหม่ ส่วนที่เป็นข้อเสียหรือจุดบกพร่องของระบบในปัจจุบันก็จะทำการเปลี่ยนแปลง พัฒนาให้มีรูปแบบที่ดีขึ้น ในการศึกษานี้จะทำการศึกษาระบบปัจจุบันพร้อมทั้งคิดหาวิธีการปรับปรุงไปด้วย โดยจะนำความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพัฒนาระบบต่อไป การศึกษาระบบปัจจุบันสามารถแบ่งเป็นหัวข้อของแต่ละแผนกได้ดังนี้

5.1.1 แผนกทะเบียนบัตร

ในส่วนของระบบปัจจุบัน แผนกทะเบียนบัตรทำหน้าที่ ในการจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดประวัติคนไข้ ประวัติการรักษา วันนัดหมาย พร้อมทั้งยอดค้างชำระหนี้ ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดจัดเก็บแยกแต่ละบุคคล โดยแต่ละบุคคลจะมีบัตรรายการของตนเอง บัตรรายการทั้งหมดจะจัดเก็บเรียงกันตามหมายเลขเข้าในตู้แฟ้มข้อมูล ซึ่งขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ของแผนกนี้มีดังนี้

- เมื่อคนไข้เข้ามาติดต่อที่โต๊ะบัตร เจ้าหน้าที่ประจำโต๊ะนี้จะทำการค้นหาบัตรบันทึกรายการการรักษาของคนไข้ ตามหมายเลขบัตรประจำตัวคนไข้ โดยทำการค้นหาที่ตู้แฟ้มข้อมูล
- เมื่อได้บัตรรายการการรักษาของคนไข้มาแล้ว ก็จะทำการบันทึกวันที่ที่คนไข้มาติดต่อ เพื่อต้องการทราบจำนวนคนไข้ที่มาติดต่อในแต่ละวัน และเป็นการบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันที่ที่คนไข้มาทำการติดต่อล่าสุด

- สำหรับคนไข้ที่ไม่ได้นำบัตรประจำตัวคนไข้มา เจ้าหน้าที่จะทำการค้นหาบัตรรายชื่อ ซึ่งเป็นบัตรข้อมูลประจำตัวคนไข้ก่อน เพื่อใช้ในการค้นหาบัตรรายการการรักษารักษาของ คนไข้นั้นต่อไป
- สำหรับคนไข้ใหม่ที่มาทำการติดต่อเป็นครั้งแรก เจ้าหน้าที่จะสอบถามรายละเอียดข้อมูลของคนไข้ เช่น ประวัติส่วนตัว ประวัติการแพ้ยา เพื่อทำการกรอกในบัตรข้อมูลประจำตัวคนไข้ บัตรรายการการรักษารักษา และออกบัตรประจำตัวพร้อมหมายเลขบัตรให้กับคนไข้
- หลังจากผ่านการบันทึกรายการที่แผนกทะเบียนบัตรนี้แล้ว คนไข้จะไปรอรับการเรียกเข้าตรวจต่อไป

5.1.2 แผนกห้องตรวจ

หลังจากที่คนไข้ผ่านโต๊ะบัตร และรอรับการเรียกเข้าตรวจ ซึ่งลำดับการเข้ารับ การตรวจรักษานั้นจะมีเจ้าหน้าที่คอยจัดลำดับการเข้าตรวจให้ตามแต่ละห้อง โดยอาจจะพิจารณา ห้องที่คนไข้ต้องการรับการตรวจรักษาจากแพทย์ประจำตัวคนไข้ หรืออาจจะเป็นห้องที่ว่างจาก การตรวจ ซึ่งการพิจารณาขึ้นอยู่กับดุลพินิจของเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่จัดคิวให้

เมื่อคนไข้เข้ารับการตรวจในห้องตรวจ การตรวจรักษาของแพทย์จะเป็นการตรวจ รักษาตามการวินิจฉัยของแพทย์ และทำการสั่งยา ปริมาณยา วิธีการใช้ยา โดยการเขียนบันทึก ลงในบัตรรายการการรักษารักษาประจำตัวคนไข้ พร้อมทั้งการบันทึกวันนัดหมายครั้งต่อไปด้วย ซึ่ง บัตรรายการต่าง ๆ นี้จะให้คนไข้ถือออกไป เพื่อไปจ่ายค่าตรวจรักษา ค่ายาที่แผนกการเงินต่อไป

5.1.3 แผนกการเงิน

เมื่อคนไข้นำบัตรรายการประจำตัวคนไข้ที่มีรายการยาที่สั่งจ่ายโดยแพทย์ มาทำ การคิดเงินค่าตรวจรักษา ค่ายา ที่แผนกการเงิน การคิดเงินนี้สามารถทำการคิดเงินตาม เงินไขต่าง ๆ เช่น

- มีส่วนลดเปอร์เซ็นต์ ให้กับคนไข้ตามการพิจารณาของแพทย์
- สามารถให้คนไข้ขอยอดค้างชำระหนี้ได้
- สามารถให้คนไข้ชำระหนี้เก่าได้

ซึ่งหลังจากที่คนไข้จ่ายเงินเรียบร้อยแล้ว ทางแผนกการเงินก็จะจัดส่งใบ
รายการยาไปให้แผนกจ่ายยาทำการจัดยาต่อไป

5.1.4 แผนกจ่ายยา

จะทำการจัดยาตามใบรายการยาที่ส่งมาจากแผนกการเงิน พร้อมทั้งจะเขียนใบ
รายการวิธีการใช้ยาแนบมากับยา ซึ่งจะอธิบายการใช้ยาให้กับคนไข้ด้วย

5.2 การวิเคราะห์ปัญหา และ ความต้องการของระบบ

จากการศึกษาหน้าที่ และขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน จะนำไปสู่การ
วิเคราะห์ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ โดยการวิเคราะห์ปัญหา จะทำการพิจารณาถึงความต้องการ
ของระบบควบคู่ไปด้วย ซึ่งแต่ละแผนกจะมีรายละเอียด ดังนี้

5.2.1 แผนกทะเบียนบัตร

ปัญหาในการทำงานของแผนกนี้ สามารถที่จะแยกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ปัญหาในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งปัจจุบันที่ใช้ตู้แฟ้มข้อมูลในการจัดเก็บบัตรรายการ
การรักษา และตู้เล็กในการจัดเก็บบัตรข้อมูลประจำตัวคนไข้ พบว่าเป็นการสิ้น
เปลืองเนื้อที่ และยุ่งยากในการจัดเก็บ การรักษา การขนย้าย
- จากการค้นหาบัตรรายการการรักษาของคนไข้ ที่ต้องทำการค้นหาที่ตู้แฟ้มข้อมูล
นั้น จะพบว่า เกิดความล่าช้า ไม่สะดวก ซึ่งถ้าในกรณีที่มีคนไข้มาก ทำให้คนไข้
ต้องรอนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากการใช้ข้อมูลต่าง ๆ ถูกเก็บในบัตร ทำให้ยุ่งยาก ไม่สะดวก ในการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลง

ความต้องการของแผนกทะเบียนบัตร

- มีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูลแทนตู้แฟ้มข้อมูล ทั้งนี้คอมพิวเตอร์สามารถแก้ปัญหาในการเก็บรักษาข้อมูล การขนย้ายข้อมูล
- มีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการค้นหาบัตรรายการการรักษา ซึ่งจะเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการค้นหามากยิ่งขึ้น
- มีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไขข้อมูล

5.2.2 แผนกห้องตรวจ

ปัญหาในการทำงานของแผนกนี้ สามารถที่จะแยกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- ลักษณะการสั่งยาของแพทย์ โดยการเขียนรายการยา ปริมาณยา วิธีการใช้ยาลงในบัตรรายการการรักษา แล้วให้คนไข้นำไปจ่ายเงินที่แผนกการเงินนั้นเป็นการไม่สะดวกกับคนไข้
- การส่งรายการยา ปริมาณยา วิธีการใช้ยา ไปให้แผนกจ่ายยาทำการจัดยา จะเสียเวลา และมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก
- ปัญหาการบันทึกเวลาการทำงานของแพทย์ จำนวนคนไข้ที่แพทย์ทำการตรวจรักษา อาจคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง
- ปัญหาแพทย์ลืมสอบถามอาการแพ้ยาของคนไข้

ความต้องการของแผนกห้องตรวจ

- มีระบบการส่งข้อมูลที่เชื่อมต่อถึงกัน ซึ่งข้อมูลจากแผนกห้องตรวจนี้สามารถส่งไปให้แผนกการเงิน หรือแผนกจ่ายยาได้ในทันที
- มีระบบการบันทึกเวลาการทำงานของแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีระบบการบันทึกจำนวนคนไข้ของแพทย์แต่ละคน
- มีระบบการเตือนให้แพทย์สอบถามอาการแพ้ยาของคนไข้

5.2.3 แผนกการเงิน

ปัญหาในการทำงานของแผนกนี้ สามารถแยกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- กรณีคนไข้ที่ออกจากห้องตรวจมาพร้อมกันหลาย ๆ คน ต้องรอเข้าคิวจ่ายเงินที่แผนกการเงิน ทำให้เกิดความล่าช้า
- การคิดเงินค่ารักษา ค่ายา โดยดูจากบัตรรายการการรักษาที่แพทย์เขียนสั่งนั้น อาจอ่านลายมือของแพทย์ผิดพลาดไป ทำให้การคิดเงินผิดพลาดไปด้วย
- เจ้าหน้าที่ลืมหักเงินยอดค้างชำระหนี้เก่า

ความต้องการของแผนกการเงิน

- มีคอมพิวเตอร์ และเจ้าหน้าที่เพิ่มขึ้น เพื่อใช้ในการคิดเงินให้มีความรวดเร็วขึ้น ไม่ต้องให้คนไข้เข้าคิวรอนาน
- มีระบบการส่งข้อมูลจากแผนกห้องตรวจมาที่แผนกการเงิน โดยให้ข้อมูลนั้นขึ้นที่จอภาพของคอมพิวเตอร์ ซึ่งการอ่านข้อมูลจากจอภาพนี้จะมีความผิดพลาดน้อยกว่าการอ่านจากลายมือเขียน
- มีระบบการเตือนเจ้าหน้าที่ให้คิดเงินกับคนไข้ที่มียอดค้างชำระหนี้เก่าด้วย

5.2.4 แผนกจ่ายยา

ปัญหาในการทำงานของแผนกนี้ สามารถแยกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- การจัดยาจากการอ่านลายมือเขียนของแพทย์อาจเกิดความผิดพลาดได้
- เจ้าหน้าที่ต้องเสียเวลา ในการเขียนใบแนะนำวิธีการใช้ยาที่จะแนบไปกับยาที่ให้กับคนไข้
- ปัญหาในการคินยาของคนไข้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการของแผนกจ่ายยา

- มีระบบการส่งข้อมูลรายการยา ปริมาณยา และวิธีการใช้ยาจากการสั่งของแพทย์ไปขึ้นที่จอภาพ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แผนกจ่ายยา ซึ่งการอ่านข้อความจากจอภาพ จะมีความผิดพลาดน้อยกว่าการอ่านจากลายมือเขียน
- มีเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์วิธีการใช้ยา ที่ปรากฏอยู่บนจอภาพได้ทันที เพื่อแนบไปกับยาที่จัดให้คนไข้
- มีระบบตรวจสอบการคืนยาของคนไข้



บทที่ 6

ความเป็นไปได้และแนวทางการพัฒนาระบบ

หลังจากได้ทำการศึกษาระบบเดิมและทราบขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ แล้ว เรา จะนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ โดยจะเน้นให้แต่ละแผนกมีการใช้ข้อมูลร่วมกันเป็นระบบ เครือข่าย ซึ่งความเป็นไปได้และแนวทางการพัฒนาของแต่ละแผนกมีดังนี้

6.1 แผนกทะเบียนบัตร

การทำงานของแผนกนี้ใช้การทำงานโดยบุคคลากร หรือแรงงานคนทั้งหมด การจัด เก็บข้อมูลต่าง ๆ ทำการเก็บในตู้แฟ้มข้อมูล ซึ่งจากระบบเดิมนี้เมื่อศึกษาความเป็นไปได้และแนว ทางการพัฒนาแล้ว สามารถที่จะนำมาพัฒนาได้ ดังนี้

- นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล
- นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการกรอกบันทึกข้อมูลของคนไข้
- นำคอมพิวเตอร์ และ รหัสแถบ มาใช้ในการค้นหาหมายเลขบัตร รายชื่อคนไข้ที่ ต้องการได้

6.2 แผนกห้องตรวจ

จากระบบเดิม ภายในห้องตรวจจะมีแพทย์ที่ทำการวินิจฉัยอาการ และสั่งยาโดย การเขียนรายการยาลงในบัตรรายการประจำตัวคนไข้ ซึ่งเมื่อศึกษาความเป็นไปได้ และแนว ทางการพัฒนาแล้ว สามารถที่จะนำมาพัฒนาระบบได้ ดังนี้

- นำรหัสแถบมาใช้ เพื่อทำการอ่านข้อมูลของคนไข้ ที่มีหมายเลขตรงกับรหัสแถบนั้น มาปรากฏบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งข้อมูลนี้เป็นข้อมูลที่ได้มาจาก แผนก ทะเบียนบัตร เป็นข้อมูลที่ได้เชื่อมต่อกันเป็นระบบเครือข่ายที่สามารถใช้ ร่วมกันได้
- นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสั่งจ่ายยาของแพทย์ โดยการใช้ light pen ใน การสั่งยาที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบันทึกการรายยา ปริมาณยา และวิธีการใช้ยาของคนไข้แต่ละคน

6.3 แผนกการเงิน

จากระบบเดิมที่ต้องให้คนไข้ถือบัตรรายการยาที่แพทย์สั่ง มาทำการคิดเงินค่ารักษาพยาบาลที่แผนกการเงิน ซึ่งเมื่อศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางการพัฒนาแล้ว สามารถที่จะนำมาพัฒนาระบบได้ ดังนี้

- นำรหัสแถบมาใช้ เพื่อทำการอ่านข้อมูลรายการยาที่แพทย์สั่ง มาขึ้นบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แผนกการเงิน และทำการคิดเงินตามรายการค่ารักษาพยาบาลค่ายาของคนไข้แต่ละคน
- นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเก็บบันทึกยอดค้างชำระหนี้ของคนไข้

6.4 แผนกจ่ายยา

จากระบบเดิมที่แผนกจ่ายยาต้องรอรับบัตรรายการยาที่คนไข้จ่ายเงินแล้ว เพื่อมาทำการจัดยา และมีการเขียนใบแนะนำวิธีการใช้ยาให้กับคนไข้ด้วย ซึ่งเมื่อศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางการพัฒนาแล้ว สามารถที่จะนำมาพัฒนาระบบได้ ดังนี้

- นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการอ่านข้อมูลรายการยาที่แพทย์สั่ง เพื่อจัดยาตามรายการนั้น
- นำเครื่องพิมพ์ (PRINTER) มาใช้ในการพิมพ์วิธีการใช้ยา เพื่อแนบไปกับยาที่ให้กับคนไข้

บทที่ 7

การออกแบบระบบงานบริหารการรักษาคณโฑของคลินิก

สำหรับเนื้อหาในส่วนของบทนี้ จะได้กล่าวถึงลักษณะวิธีการออกแบบการบริหารงานระบบคลินิก ด้วยการนำเอาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการบริหารงาน ซึ่งแต่เดิมมีการใช้แรงงานของคนทำทั้งหมด ในการออกแบบระบบงานของการบริหารงานระบบคลินิคนั้น จะได้แบ่งขั้นตอนของการออกแบบเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้คือ

1. การออกแบบการบริหารงานของระบบคลินิก
2. การออกแบบอินพุท (input design)
3. การออกแบบเอาต์พุท (output design)
4. การออกแบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล (files and database design)
5. การออกแบบ storage (storage design)
6. การออกแบบระบบเครือข่ายท้องถิ่น (network design)

7.1 การออกแบบการบริหารงานของระบบคลินิก

จากที่ได้ทำการศึกษา ถึงลักษณะการบริหารงานของระบบคลินิเคเดิมและความเป็นไปได้ในการที่จะทำการเปลี่ยนแปลงระบบเดิมแล้วนั้น ในขั้นแรกของการออกแบบ ได้ทำการออกแบบโดยส่วนรวมของระบบทั้งหมด เพื่อที่จะได้มองเห็นภาพการทำงานของระบบทั้งหมดที่ได้ทำการออกแบบได้อย่างคร่าวๆก่อน แล้วจึงทำการเจาะลึกลงไปใ้รายละเอียดของการออกแบบในแต่ละแผนก

จากที่ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ ถึงการทำงานของระบบเดิมแล้วนั้น ทำให้ทราบว่า ระบบคลินิคนั้นมีการแบ่งส่วนการทำงานออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ แผนกทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัตร ห้องตรวจ แผนกการเงิน แผนกจ่ายยา ซึ่งในการทำงานนั้น ได้มีการติดต่อส่งข้อมูลระหว่างแผนกกัน แต่เดิมได้ใช้ใบบันทึกรายการ ในการส่งข้อมูลตั้งแต่แผนกบัตรไปจนถึงแผนกจ่ายยา ทำให้เกิดความล่าช้าและความไม่สะดวกในการทำงานได้ และถ้าต้องการรวบรวมข้อมูลในการทำสถิตินั้น ก็ต้องเสียเวลา เนื่องจากทำการบันทึกในสมุดต้องใช้เจ้าหน้าที่ในการจัด ซึ่งอาจจะใช้เวลาในการดำเนินการมาก ทำให้เกิดปัญหาได้ เราจึงได้ทำการออกแบบระบบขึ้นมาใหม่ โดยการนำเอาความสามารถของเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการบริหารงาน โดยมีลักษณะดังในรูปที่ 7.1

จากรูปที่ 7.1 เพื่อความเข้าใจ เราจะได้ทำการแบ่งการออกแบบการทำงานของระบบคลินิกออกมาเป็นแต่ละแผนกดังนี้

7.1.1 แผนกทะเบียนบัตร

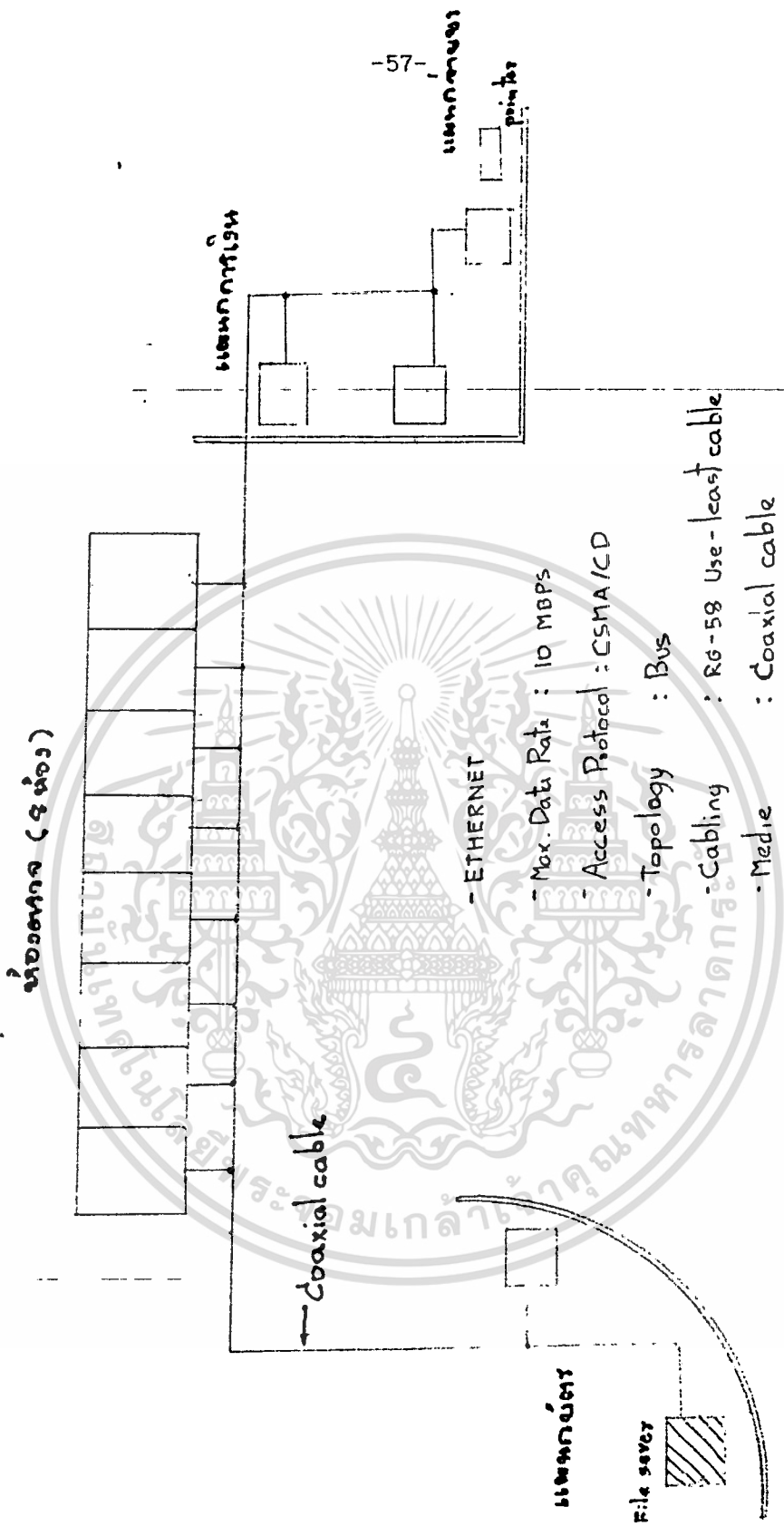
ในส่วนของแผนกทะเบียนนั้น จะมีหน้าที่หลักในการค้นหาประวัติและข้อมูลของคนไข้ที่เก็บบันทึกไว้ เพื่อส่งต่อไปให้แพทย์ที่จะทำการรักษาคนไข้ต่อไป ดังนั้นสิ่งที่ต้องทำก็คือรับหมายเลขประจำตัวคนไข้ (OPD) เข้ามา เพื่อทำการค้นหาจากแฟ้มข้อมูล แล้วทำการส่งข้อมูลของคนไข้ไปให้กับแพทย์ที่จะทำการรักษา ในส่วนของกรรับหมายเลขประจำตัวคนไข้ นั้นเราได้นำเอาเครื่องอ่านรหัสแถบ เข้ามาช่วยในการรับรหัสจากบัตรของคนไข้ ที่มีแถบรหัสพิมพ์ไว้อยู่แล้ว และได้นำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย ในการทำงานของเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการแฟ้มประวัติข้อมูลของคนไข้ด้วย เช่น การเพิ่มเพิ่ม เปลี่ยนแปลงแก้ไข แฟ้มข้อมูลของคนไข้เก่า รับข้อมูลของคนไข้ใหม่

การจัดเก็บรักษาข้อมูลของคนไข้

สำหรับข้อมูลของคนไข้แต่ละคนนั้น จะถูกจัดเก็บไว้รวมกันในแฟ้มข้อมูลหลัก (master files) โดยจะมีการแยกข้อมูลของคนไข้ทั่วไป กับเจ้าหน้าที่ของคลินิกไว้คนละแฟ้มข้อมูล

การดึงข้อมูลของคนไข้

ในการดึงข้อมูลของคนไข้ที่เข้ามารับการรักษาแต่ละคนนั้น เจ้าหน้าที่จะทำได้โดยการรับบัตรประจำตัวของคนไข้ที่มีรหัสแถบพิมพ์อยู่ มารูดเข้ากับเครื่องอ่านรหัส เพื่อทำการ



รูปที่ 7.1 การออกแบบระบบคลินิคทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถอดรหัสประจำตัวของคนไข้แต่ละคน เมื่อได้ code มาแล้วก็จะเข้าไปหาข้อมูลในแฟ้มข้อมูลหลัก เพื่อดึงเอาข้อมูลเท่าที่จำเป็นขึ้นมาเก็บไว้ แล้วทำการส่งข้อมูลต่อไปให้แพทย์ที่จะทำการรักษาต่อไป

การบันทึกประวัติของคนไข้

สำหรับการบันทึกประวัติของคนไข้ที่เข้ามาทำการรักษาใหม่ หรือการแก้ไขข้อมูลของคนไข้เก่า จะทำได้โดยการดึงประวัติของคนไข้นั้นขึ้นมาแก้ไข หรือบันทึกข้อมูลของคนไข้ใหม่เข้าไปเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลประจำวัน (transaction file) เพื่อรอการปรับปรุงแฟ้มข้อมูลหลักต่อไป

7.1.2 ห้องตรวจ

สำหรับในส่วนของห้องตรวจนั้น ผู้ที่จะใช้งานคอมพิวเตอร์ในระบบ คือ แพทย์ที่ทำการรักษา และเนื่องจากแพทย์ส่วนใหญ่ไม่คุ้นเคยกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ การจะให้แพทย์มาป้อนข้อมูลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการใช้แป้นพิมพ์ (keyboard) จะทำให้เกิดความไม่สะดวกและเสียเวลาเป็นอย่างมาก จึงได้มีการนำเอา Lightpen เข้ามาช่วยในการรับข้อมูลเกี่ยวกับรายการยาของคนไข้ ที่แพทย์ทำการป้อนให้กับคอมพิวเตอร์ และก็เช่นกันกับแผนกทะเบียนบัตร ในการรับหมายเลขประจำตัวคนไข้นั้น เพื่อความสะดวกและความรวดเร็ว ก็ได้นำเอาเครื่องอ่านรหัสแถบ มาช่วยในการดึงประวัติของคนไข้ ที่ได้เก็บไว้ในฐานข้อมูล (database) ที่ถูกดึงขึ้นมาจากแฟ้มข้อมูลหลัก มาเก็บไว้ในฐานข้อมูลของแผนกทะเบียนบัตร เพื่อให้แพทย์ใช้ในการรักษาคนไข้

การดึงประวัติของคนไข้

เมื่อคนไข้ได้เข้ามายังห้องตรวจแล้วนั้น คนไข้ก็จะส่งบัตรประจำตัวคนไข้ให้กับแพทย์ที่จะทำการรักษา ก็เช่นเดียวกับที่แผนกบัตร แพทย์ก็จะนำเอาบัตรไปรูดกับเครื่องอ่านรหัส เพื่อดึงเอาข้อมูลของคนไข้ที่แผนกบัตร ได้ดึงขึ้นมาจากแฟ้มข้อมูลหลักแล้ว

การบันทึกรายการยาของคนไข้

ในการรักษาแต่ละครั้งของคนไข้ แพทย์อาจมีการสั่งยาให้กับคนไข้ที่เข้ามาทำการ

รักษาได้ สำหรับกำรส่งยาให้คนไข้แต่ละคนนั้น ได้ทำการออกแบบให้ใช้ light pen ในการเลือกรายการยาที่ขึ้นบนจอภาพ เพื่อความสะดวกและความรวดเร็วในการทำงาน ในการป้อนรายการยานี้ ก็จะมีจะมีลักษณะการส่ง ชื่อยา วิธีการใช้ยา และปริมาณการใช้ ตามลำดับรายการยาของคนไข้แต่ละคน จะถูกบันทึกลงในแฟ้มข้อมูลของคนไข้คนนั้น เพื่อที่จะรอการคิดค่ารักษาที่แผนกการเงินต่อไป

7.1.3 แผนกการเงิน

ในส่วนของแผนกการเงินนั้น จะมีเจ้าหน้าที่ทำการคิดค่ารักษาและค่ายาของคนไข้แต่ละคน ที่ได้รับการส่งยาจากแพทย์ที่ทำการรักษา ข้อมูลของรายการยาที่แพทย์ทำการสั่งให้นั้นก็จะถูกเก็บลงในฐานข้อมูล เจ้าหน้าที่ก็จะทำการดึงข้อมูลเหล่านี้มาทำการคิดเงินโดยการใส่เครื่องอ่านรหัส ในการรับหมายเลขประจำตัวคนไข้ เพื่อทำการค้นหาในฐานข้อมูล และจากการที่ได้ทำการศึกษาพบว่า ที่แผนกการเงินนี้ คนไข้แต่ละคนจะต้องรอที่ทำการจ่ายเงินเป็นเวลานาน เนื่องจากว่า คนไข้ได้รับการรักษาที่ละ 8 คนพร้อมกัน แต่แผนกการเงินมีการคิดเงินอยู่ที่เดียว จึงทำให้เจ้าหน้าที่ทำงานได้ไม่ทันกับจำนวนของคนไข้ที่รอรับบริการ จึงได้ทำการออกแบบให้ แผนกการเงินนี้มีเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ 2 ชุด เพื่อให้เพียงพอกับจำนวนของคนไข้ที่รอที่จะจ่ายเงิน เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละชุดจะกำหนดให้เป็นอิสระต่อกัน คือขึ้นอยู่กับว่าคนไข้ที่เข้ามารอการจ่ายค่ารักษา จะเข้ามาที่เครื่องใด

การคิดค่ารักษา

เมื่อคนไข้มาถึงแผนกการเงิน เจ้าหน้าที่ก็จะนำเอาบัตรประจำตัวของคนไข้ ไปรูดเข้ากับเครื่องอ่านรหัส เพื่อไปดึงข้อมูลของรายการยาในแฟ้มข้อมูล ที่แพทย์ได้สั่งไว้แล้ว ขึ้นมาคิดเงิน ในการคิดค่ารักษานี้จะมีการตรวจสอบด้วยว่า คนไข้มีการค้างชำระเงินอยู่หรือไม่ เมื่อคนไข้ทำการชำระเงินแล้ว ก็จะมีการยืนยันการจ่ายเงินของเจ้าหน้าที่อีกครั้ง เพื่อที่จะส่งข้อมูลไปพิมพ์ที่แผนกจ่ายยาต่อไป

7.1.4 แผนกจ่ายยา

ที่แผนกนี้จะมีเจ้าหน้าที่ที่คอยรับรายการยาอยู่ เมื่อมีการชำระเงินของคนไข้แล้ว ข้อมูลของรายการยาของคนไข้คนนั้น ก็จะถูกส่งมาพิมพ์ที่ห้องจ่ายยาทันทีโดยอัตโนมัติ ดังนั้นที่แผนกนี้ ก็จะมีหน้าที่คอยรับรายการยาที่ถูกพิมพ์ออกมา แล้วนำไปจัดยาตามที่หมอสั่งให้ กับคนไข้ พร้อมทั้งเขียนวิธีการใช้ยาแต่ละชนิด ตามที่แพทย์สั่งมาด้วย จากนั้นก็จะทำการส่งยาที่จัดเสร็จแล้วไปให้กับคนไข้ที่รอรับยา

7.2 การออกแบบอินพุท (input design)

ต่อไปก็จะได้กล่าวถึง รายละเอียดของการออกแบบอินพุทของแต่ละแผนก ซึ่ง จะกล่าวแยกกันไปในแต่ละส่วนดังนี้

7.2.1 แผนกทะเบียนบัตร

ชนิดและรูปแบบของอินพุท

- หมายเลขประจำตัวคนไข้ จะเป็นข้อมูลที่เข้ามาถึงแผนกบัตร เป็นชนิด string ความยาว 6 ตัวอักษร โดยที่ 2 ตัวแรก จะเป็นปีที่เริ่มเข้ามาทำ XX-XXXX

ปีพ.ศ.

การรักษา ตามด้วยหมายเลข 4 ตัว จึงมีจำนวนคนไข้ได้ตั้งแต่ 0 - 9999 คน และจากสถิติที่ผ่านมา จำนวนนี้พอเพียงต่อการใช้งาน

- ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประวัติของคนไข้ ที่ได้รับการบอกรายการจากเจ้าหน้าที่ จะเป็นข้อมูลที่รับเข้ามาทางแป้นพิมพ์ ที่เจ้าหน้าที่สอบถามจากคนไข้ ที่อาจจะเป็นผู้ป่วยใหม่ หรือการแก้ไขข้อมูลของผู้ป่วยเก่า โดยรายละเอียดของข้อมูลสามารถแยกได้ตามตารางที่ 7.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของข้อมูล	ชนิด	ความยาว
ชื่อ	character	25
นามสกุล	character	25
ที่อยู่	string	30
เบอร์โทรศัพท์	integer	7
วัน เดือน ปี เกิด	date	6
อายุ	integer	2
อาชีพ	character	20
ประวัติการแพ้ยา	character	50

ตารางที่ 7.1

- ข้อมูลประวัติของคนไข้ที่ดึงมาจากแฟ้มข้อมูลหลัก ข้อมูลแบบนี้จะมีเมื่อมีการนำเอาบัตรที่มีรหัส รูดผ่านเครื่องอ่านรหัสก็จะไปดึงเอาข้อมูลที่จำเป็นของคนไข้ ที่แผนกอื่นต้องการใช้ เช่น ประวัติการแพ้ยา สำหรับแพทย์ผู้ตรวจ ยอดค้างชำระของคนไข้ สำหรับแผนกการเงิน โดยรายละเอียดจะอยู่ในตารางที่ 7.2

ประเภทของข้อมูล	ชนิด	ความยาว
ชื่อ	character	25
นามสกุล	character	25
ประวัติการแพ้ยา	character	50
ยอดค้างชำระ	integer	4

ตารางที่ 7.2

ลักษณะการรับอินพุต

- ผ่านแป้นพิมพ์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประวัติต่างๆ จะถูกป้อนเข้ามาทางแป้นพิมพ์จากการคีย์ของเจ้าหน้าที่
- ผ่านเครื่องอ่านรหัสแถบ ข้อมูลที่เป็นรหัสหมายเลขประจำตัวคนไข้ จะถูกอ่านเข้ามาด้วยเครื่องอ่านรหัส เพื่อเปลี่ยนเป็นข้อมูลที่จะนำไปใช้ต่อไป
- รับมาจากแฟ้มข้อมูลหลัก สำหรับคนไข้ที่มาทำการตรวจรักษา ข้อมูลที่จำเป็นจะถูกดึงขึ้นมาจากแฟ้มข้อมูลหลัก เพื่อให้แผนกอื่นนำไปใช้งาน

การออกแบบการรับอินพุตจากหน้าจอกอมพิวเตอร์

- ในส่วนของการรับข้อมูลจากหน้าจอกอมพิวเตอร์ ได้ทำการออกแบบให้เจ้าหน้าที่ป้อน ตามลักษณะของอินพุตที่ต้องการ ดังรูปที่ 7.2

การออกแบบเมนู

- ในส่วนของกรขึ้นเมนูขึ้น ก็ได้ออกแบบ ให้มีหน้าที่การทำงานตามหน้าที่ที่เดิมของแผนก โดยใช้ เมนูแบบ pop-up menu ดังรูปที่ 7.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GENERAL CODING FORM

SYSTEM		CLINIC SYSTEM		PAGE		OF	
PROGRAM		REGISTER.PRG		FILED FORM #			
PROGRAMMER		CHAKART ANGSUTASAVIT					
DATE							

STATEMENT		IDENTIFICATION	
LINE	STATEMENT	LINE	IDENTIFICATION
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
11		11	
12		12	
13		13	
14		14	
15		15	
16		16	
17		17	
18		18	
19		19	
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	
31		31	
32		32	
33		33	
34		34	
35		35	
36		36	
37		37	
38		38	
39		39	
40		40	
41		41	
42		42	
43		43	
44		44	
45		45	
46		46	
47		47	
48		48	
49		49	
50		50	
51		51	
52		52	
53		53	
54		54	
55		55	
56		56	
57		57	
58		58	
59		59	
60		60	
61		61	
62		62	
63		63	
64		64	
65		65	
66		66	
67		67	
68		68	
69		69	
70		70	
71		71	
72		72	
73		73	
74		74	
75		75	
76		76	
77		77	
78		78	
79		79	
80		80	
81		81	
82		82	
83		83	
84		84	
85		85	
86		86	
87		87	
88		88	
89		89	
90		90	
91		91	
92		92	
93		93	
94		94	
95		95	
96		96	
97		97	
98		98	
99		99	
100		100	

MAIN MENU

1. FIND NAME

2. FIND OPD

3. CANCEL STAFF

4. NEW PATIENT

5. NEW STAFF

6. UPDATE DATA

7. UPDATE MASTER FILE

8. EXIT

CHOOSE

7.2.2 แผนกห้องตรวจ

ชนิดและรูปแบบของฉันทวน

- หมายเลขประจำตัวคนไข้ รับเข้ามาเพื่อตั้งข้อมูลของคนไข้
- ประวัติการแพ้ยา จะเป็นฉันทวนของห้องตรวจ ที่เป็นลักษณะแฟ้มข้อมูลที่แผนกทะเบียนบัตร ดึงขึ้นมาจากแฟ้มข้อมูลหลักมาเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลประจำวันเพื่อให้แพทย์ผู้ตรวจ ทำการวินิจฉัยโรค
- ข้อมูลที่เป็นรายชื่อยา วิธีใช้ และปริมาณ ที่แพทย์สั่งให้คนไข้แต่ละคน จะมีการเก็บลงแฟ้มข้อมูลประจำวัน สำหรับคนไข้แต่ละคน ลักษณะดังตารางที่ 7.3

ประเภทของข้อมูล	ชนิด	ความยาว
ชื่อยา	character	25
วิธีการใช้ยา	character	25
ปริมาณการใช้	string	3
ค่าตรวจรักษา	string	2

ตารางที่ 7.3

ลักษณะการรับฉันทวน

- แป้นพิมพ์ ข้อมูลที่เกี่ยวกับโคคของแพทย์ ที่ทำการรักษาจะรับเข้ามาทางแป้นพิมพ์
- เครื่องอ่านรหัส ข้อมูลที่เป็นหมายเลขประจำตัวคนไข้ จะรับเข้ามาโดยการนำบัตรประจำตัวผู้ป่วยไปรูดผ่านทางเครื่องอ่านรหัส
- light pen สำหรับข้อมูลที่เป็นรายการยา ที่แพทย์สั่งให้กับผู้ป่วยนั้น ได้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการให้แพทย์ใช้ light pen เลือกจากรายการยาที่ขึ้นหน้าจอโดยตรง
การออกแบบการรับอินพุตจากหน้าจอคอมพิวเตอร์

- ในส่วนของการรับข้อมูลจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ ได้ทำการออกแบบให้แพทย์ที่
ทำการรักษา ป้อนโค้ดประจำตัวแพทย์ก่อนการรักษา

MAIN DR : _____
SUB DR : _____

- ใช้การเลือกโดยตรงจากหน้าจอที่ขึ้นมา คือแพทย์จะทำการเลือกชื่อยาที่จะสั่ง แล้วรายการยาต่างๆจะปรากฏบนหน้าจอ แพทย์ก็เพียงแต่ใช้ light pen จิ้มเลือกรายการยา วิธีใช้ยา และปริมาณตามที่ต้องการ

การออกแบบเมนู

- ในส่วนของการขึ้นเมนูในห้องตรวจนี้ จะมีลักษณะต่างไปจากแผนกอื่น คือ
จะมีการขึ้นหน้าจอเป็นลำดับไปตามที่แพทย์จะทำการเลือก โดยการให้ light pen เลือก ดังนั้นการออกแบบการขึ้นเมนู จึงต้องทำการแบ่งพื้นที่การขึ้น
หน้าจอ ให้มีพื้นที่เป็น 3 ส่วนตามรูปที่ 7.9

GENERAL CODING FORM

SYSTEM: CLINIC	PAGE: DF
PROGRAM: MAIN.PRG	CARD FORM #:
PROGRAMMER: KRINGS ARAD NISSAYAN	
DATE:	
GRAPHIC:	
PUNCH:	

STATEMENT		IDENTIFICATION																			
LINE	TEXT	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	MAIN MENU																				
1.	ACTIVE TOPICAL																				
2.	ACTIVE ORAL																				
3.	INACTIVE MEDICINE																				
4.	SPECIAL TREATMENT																				
5.	LAB																				
	Select:																				
	EXIT																				

รูปที่ 7.4 แสดงเมนูหน้าที่การทำงานของแผนกห้องตรวจ

GENERAL CODING FORM

SYSTEM CLINIC		PAGE		OF	
PROGRAM	INACTIVE.PRG	PROGRAM	INACTIVE.PRG	CASE FORM #	.
PROGRAMMER	KRISHNABAI NISSAN	DATE			

STATEMENT		IDENTIFICATION	
LINE	TEXT	LINE	TEXT
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

INACTIVE MEDICINE

A	J	S
B	K	T
C	L	U
D	M	V
E	N	W
F	O	X
G	P	Y
H	Q	Z
I	R	

Choose one:

EXIT

3,1	3,27	3,52				
21,1	21,27	21,52	23,51	23,58	23,65	23,72



รูปที่ 7.9

7.2.3 แผนทางการเงิน

ชนิดและรูปแบบของเงินทุน

- หมายเลขประจำตัวคนไข้ รับเข้ามาเพื่อตั้งรายการยาที่แพทย์ได้สั่งไว้
- รายการยา เป็นข้อมูลที่เก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลประจำวัน แผนการเงินจะตั้งขึ้นมาเพื่อทำการคำนวณค่ารักษา
- ข้อมูลที่เป็นรายชื่อยา วิธีใช้ และปริมาณ ที่คนไข้ทำการซื้อเพิ่มเติม โดยไม่ผ่านแพทย์สั่ง จะทำการซื้อโดยตรงกับพนักงาน จะมีรูปแบบเดียวกับที่แพทย์สั่ง

ลักษณะการรับเงินทุน

- เครื่องอ่านรหัส ข้อมูลที่เป็นหมายเลขประจำตัวคนไข้ จะรับเข้ามาโดยการนำบัตรประจำตัวผู้ป่วยไปรูดผ่านทางเครื่องอ่านรหัส
- จะรับมาจากห้องตรวจ เป็นแฟ้มข้อมูลรายการยาของคนไข้ ผ่านระบบเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วย

- แอปพลิเคชัน รายการยาที่คนไข้ซื้อจะรับเข้าทางแอปพลิเคชัน

การออกแบบการรับเงินจากหน้าจอกอมพิวเตอร์

- การรับเงินของแผนกการเงินนี้ ตามปกติจะมีลักษณะเป็นการยืนยันการจ่ายค่ารักษาและค่ายา ดังนั้นจึงจะเป็นการรับการกด Y (Yes) หรือ N (No)
 - ในกรณีที่คนไข้ทำการซื้อยา ก็จะต้องขึ้นหน้าจอเพื่อรอรับรายการยาที่จะซื้อ
- ตัวรูปที่ 7.10

7.2.4 แผนกจ่ายยา

ชนิดและรูปแบบของอินพุต

- อินพุตที่เข้ามาถึงแผนกจ่ายยา จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับรายการยาที่แพทย์สั่ง จะเป็นลักษณะแฟ้มข้อมูลที่ถูส่งมา เมื่อแผนกการเงินยืนยันการจ่ายเงินของคนไข้

7.3 การออกแบบเอาต์พุต (output design)

7.3.1 แผนกทะเบียนบัตร

สำหรับเอาต์พุตของแผนกนี้ มี 2 แบบ คือ

- ทางจอภาพ จะเป็นเอาต์พุตเกี่ยวกับข้อมูลที่ดึงขึ้นมา จากแฟ้มข้อมูลหลัก ขึ้นมาแสดงให้เจ้าหน้าที่เห็น เกี่ยวกับรายละเอียดของคนไข้ ดังรูปที่ 7.11
- แฟ้มข้อมูลชั่วคราว (transaction files) จะเป็นเอาต์พุตที่เก็บข้อมูลของคนไข้ไว้ 2 ชนิดคือ

1. ประวัติการแพ้ยา ส่งไปให้แผนกห้องตรวจ
2. ยอดค้างชำระ ส่งไปยังแผนกการเงิน

GENERAL CODING FORM

SWINE CLINIC PROGRAM REGISTER . PRG INSPIRER CHAKART ANG-SUTA-SAVIT	REPORT DETECTOR'S CLERIC FURCH	PAGE OF CASE FORM #	DATE
---	--------------------------------------	------------------------	------

STATEMENT		IDENTIFICATION
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
10		10
11		11
12		12
13		13
14		14
15		15
16		16
17		17
18		18
19		19
20		20
21		21
22		22
23		23
24		24
25		25
26		26
27		27
28		28
29		29
30		30
31		31
32		32
33		33
34		34
35		35
36		36
37		37
38		38
39		39
40		40
41		41
42		42
43		43
44		44
45		45
46		46
47		47
48		48
49		49
50		50
51		51
52		52
53		53
54		54
55		55
56		56
57		57
58		58
59		59
60		60
61		61
62		62
63		63
64		64
65		65
66		66
67		67
68		68
69		69
70		70
71		71
72		72
73		73
74		74
75		75
76		76
77		77
78		78
79		79
80		80
81		81
82		82
83		83
84		84
85		85
86		86
87		87
88		88
89		89
90		90
91		91
92		92
93		93
94		94
95		95
96		96
97		97
98		98
99		99
100		100

DRUG :

ADVISE :

QUANTITY :

รูปที่ 7.10 แสดงหน้าจอกำรบริหารห้องของแผนกการเงิน

7.3.2 แผนกห้องตรวจ

- ทางจอภาพ จะมีการขึ้นหน้าจอของรายการยาทั้งหมด ที่แพทย์ได้สั่งให้กับคนไข้แต่ละคน เพื่อให้แพทย์ทำการยืนยันการสั่งยา ดังรูปที่ 7.12
- แฟ้มข้อมูลชั่วคราว เมื่อแพทย์ได้ยืนยันการจ่ายยา สำหรับคนไข้แต่ละคนแล้ว ก็จะบันทึกลงในแฟ้มข้อมูลชั่วคราว เพื่อส่งต่อไปยังแผนกอื่น

7.3.3 แผนกการเงิน

- ทางจอภาพ จะเป็นการขึ้นรายการยาที่แพทย์สั่ง พร้อมกับราคาที่ยึดรวมแล้ว ดังรูปที่ 7.13
- แฟ้มข้อมูลชั่วคราว จะมีการบันทึกการยืนยัน การจ่ายเงินของคนไข้ลงในแฟ้มข้อมูลชั่วคราว เพื่อส่งต่อไปยังแผนกจ่ายยา

7.3.4 แผนกจ่ายยา

ทางเครื่องพิมพ์ สำหรับแผนกจ่ายยานี้ เนื่องจากเจ้าหน้าที่จะต้องทำการจัดยาให้คนไข้ ตามที่แพทย์สั่ง จึงได้ใช้การพิมพ์รายการยาให้เจ้าหน้าที่นำไปจัดยาให้กับคนไข้ ดังรูปที่ 7.14

GENERAL CODING FORM

CYTOTEC CLINIC		FUTURE REFERENCE		PAGE	OF
FLEET#		SERVIC		DATE	
PROGRAM#		PUSH		CATED FORM #	
KAIENAKRAI		MISSYAN			

STATEMENT												IDENTIFICATION											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
NAME												QUANTITY											
OPD: XXXXXX												TIME: XXXX											
COMPUTER CODE: XXX												DATE: XXXXX											
ADVISE																							
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Are you sure? YES NO

รูปที่ 7-12. แบบฟอร์มรหัสผลิตภัณฑ์ของยาควบคุมคุณภาพ

7.4 การออกแบบเน้มน้ข้อมูลและฐานข้อมูล

7.4.1 แผนกทะเบียนบัตร

การออกแบบระบบฐานข้อมูลของแผนกทะเบียนบัตร มี ฐานข้อมูล อยู่ 2 แบบ คือ

- ฐานข้อมูลของคนไข้ เป็นฐานข้อมูลที่เก็บประวัติของคนไข้ที่มารักษา มีลักษณะการออกแบบดังนี้ คือ

ชื่อ RAPATIE1.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	HN_NO	Character	6		รหัสคนไข้
2	NAME	Character	35		ชื่อคนไข้
3	ADDRESS	Character	45		ที่อยู่
4	CITY	Character	14		จังหวัด
5	RESIDENT	Character	2		รหัสแพทย์
6	CLINIC	Character	1		รหัสคลินิก
7	APP_DATE	Date	8		วันนัดหมาย
8	ZIP	Character	5		รหัสไปรษณีย์
9	SEX	Character	1		เพศ
10	BIRTH	Date	8		วัน เดือน ปี เกิด
11	LAST_VISIT	Date	8		วันที่มาติดต่อล่าสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
12	DR_STATUS	Character	1		สถานภาพแพทย์
13	CL_STATUS	Character	1		สถานภาพคลินิก
14	FIRST_DATE	Date	8		วันที่มาครั้งแรก
15	FIRST_PD	Character	1		อาการครั้งแรก
16	REMARK	Character	1		หมายเหตุ
17	OCCUPATION	Character	1		รหัสอาชีพ
18	AGE	Character	3		อายุ
19	HOME_TEL	Character	15		เบอร์โทร. ที่บ้าน
20	OFFICE_TEL	Character	15		เบอร์โทร. ที่ทำงาน
21	ADRS	Logical	1		การแพ้ยา
22	STAFF	Logical	1		เป็นพนักงาน/ไม่
23	DB	Numeric	8	2	ยอดค้างชำระ
** Total **			191		

ตารางที่ 7.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฐานข้อมูลของพนักงาน เป็นฐานข้อมูลที่เก็บรายละเอียดของพนักงาน และ
ครอบครัวของพนักงานมีลักษณะแบบเดียวกับฐานข้อมูลของค่าใช้จ่าย

และมีเพิ่มข้อมูลประจำวันที่ใช้งานในระบบ คือ

- เพิ่มข้อมูลของผู้ที่มารักษา มีลักษณะดังนี้ คือ

ชื่อ D_PERSON.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	HN_NO	Character	8		รหัสคนไข้
2	NAME	Character	35		ชื่อคนไข้
3	M_RESIDENT	Character	2		รหัสของแพทย์คนที่1
4	S_RESIDENT	Character	2		รหัสของแพทย์คนที่2
5	DATE	Date	8		วันที่มารักษา
6	PERIOD	Character	1		เวลาที่มา
7	T_M	Character	5		ค่ารักษา
8	PERCENT	Numeric	3		การลดค่ารักษา
9	STAFF	Logical	1		เป็นพนักงาน/ไม่
10	DB	Numeric	8	-2	ยอดค้างชำระ
11	ADRS	Logical	1		การแพ้ยา
12	PAID	Character	1		การจ่ายค่ารักษา
** Total **			76		

ตารางที่ 7.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	CODE	Character	6		รหัสยา
2	NAME	Character	25		ชื่อยา
** Total **			31		

ตารางที่ 7.7

ฐานข้อมูลของวิธีการใช้ยา ซึ่งแบ่งตามกลุ่มของยา มีลักษณะโครงสร้างดังต่อไปนี้

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	ADVISE	Character	25		วิธีการใช้ยา
** Total **			25		

ตารางที่ 7.8

ส่วนการใช้งานแฟ้มข้อมูลประจำวัน ใช้งานร่วมกับแผนกทะเบียนบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4.3 แผนกการเงิน

ลักษณะการใช้เพิ่มข้อมูลของแผนกการเงิน เป็นการเพิ่มข้อมูลร่วมกับแผนกทะเบียนบัตรและแผนกห้องตรวจ

7.4.4 แผนกจ่ายยา

การดำเนินงานของแผนกจ่ายยามีการใช้ฐานข้อมูลคือ

- ฐานข้อมูลรายการยา เพื่อค้นหาชื่อและราคาของยามีโครงสร้าง คือ

ชื่อ RDRUG.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	CODE	Character	6		รหัสของยา
2	NAME	Character	30		ชื่อยา
3	PRICE	Numeric	12	2	ราคาขาย
4	RA3	Logical	1		กลุ่มของยา
** Total **			66		

ตารางที่ 7.9

แผนกจ่ายยามีการใช้งานเพิ่มข้อมูลประจำวัน คือ

- เพิ่มข้อมูลการจ่ายยา มีโครงสร้างดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ DRUGTRAN.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	CODE	Character	6		รหัสยา
2	RA	Character	1		กลุ่มยา
3	QUAN	Numeric	8		ปริมาณของยา
** Total **			16		

ตารางที่ 7.10

7.5 การออกแบบและการเลือกการเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลของระบบคลินิก ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือ ประวัติของผู้ป่วยซึ่งผู้ป่วยมีจำนวนมาก ดังนั้นจึงต้องมีการเลือกขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูล ซึ่งได้แก่ harddisk เนื่องจากมีความจุสูงและอัตราการเข้าถึงข้อมูลเร็ว ซึ่งขนาดของความจุของ harddisk ที่ใช้จะต้องมีขนาดใหญ่กว่าข้อมูลทั้งหมดเท่าตัว เพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อมูล ในที่นี่ได้ใช้ harddisk ที่มีขนาด 100 Mbyte ซึ่งน่าจะเพียงพอต่อการใช้งานและการขยายตัวของระบบในอนาคต

การจัดการ backup ข้อมูลของระบบ เพื่อที่จะป้องกันความเสียหายต่อระบบ จึงต้องมีการ backup ข้อมูลตลอดเวลา โดยจะมีการ backup ไฟล์ข้อมูลหลักโดยการใช้ tape backup เพราะมีจำนวนข้อมูลมากการใช้ disk backup จะเปลืองจำนวนแผ่นและเวลา ขณะของ tape backup ใช้ขนาด 40 Mbyte และการ backup แผ่นข้อมูลประจำวันจะใช้ disk ในการ backup

7.6 การออกแบบระบบเครือข่าย

การออกแบบระบบเครือข่ายเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดส่วนหนึ่งของระบบเพราะการที่จะติดต่อกันนั้นต้องผ่านระบบเครือข่าย โดยการพิจารณาสภาพทางภูมิศาสตร์ สดวนที่กวางติดตั้ง และชนิดของระบบเครือข่าย การเลือกใช้งานระบบเครือข่ายจึงได้ใช้ ระบบเครือข่ายที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ชนิดเครือข่าย แบบ bus
- ใช้ Ethenet Card ทุกจุดของเครือข่าย
- ความเร็วในการส่งข้อมูล 10 เมกะบิต ต่อ วินาที
- ตัวกลาง ใช้สาย โคแอกเชียล RG-5
- ระบบการจัดการเน็ตเวิร์คของโนเวลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8

สรุปการทำงานและวิจารณ์

8.1 สรุปการทำงาน

1. โครงการนี้เป็นโครงการที่ทำภายในภาคการศึกษา ซึ่งขั้นตอนแรกของการจัดทำโครงการ คณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาคำทำงานของระบบเดิม เพื่อต้องการทราบระบบการทำงาน ปัญหาในการทำงาน และความต้องการของระบบ โดยการสอบถามข้อมูลจากแพทย์เจ้าหน้าที่ที่ทำงานในคลินิก และศึกษาจากเอกสารข้อมูลของคลินิก
2. ได้ทำการรวบรวมข้อมูล และความคิดเห็นต่าง ๆ นั้นมาทำการวิเคราะห์ และสรุปหาแนวทางความเป็นไปได้ในการออกแบบพัฒนาระบบ โดยเน้นให้ระบบมีรูปแบบการทำงานที่มีความสะดวก ความรวดเร็ว ถูกต้อง และสามารถใช้อุปกรณ์ร่วมกันได้
3. ทำการศึกษาระบบการทำงานและข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแต่ละแผนกอย่างละเอียด พร้อมทั้งเริ่มทำการออกแบบระบบการทำงาน โดยเป็นการออกแบบโปรแกรมการทำงานของแต่ละแผนกแยกจากกันก่อน ได้แก่ โปรแกรมของแผนกทะเบียนบัตร , โปรแกรมของแผนกห้องตรวจ , โปรแกรมของแผนกการเงิน , โปรแกรมของแผนกจ่ายยา
4. นำโปรแกรมของแต่ละแผนกที่ได้ออกแบบไว้แล้วมาเชื่อมโยงกัน มีการศึกษาถึงระบบการใช้อุปกรณ์ร่วมกัน ทำการเลือกระบบเครือข่ายท้องถิ่นที่เหมาะสมกับระบบงานที่ต้องการ , ทำการเลือกอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทำงาน ได้แก่ เลือกชนิดและรูปแบบของรหัสแถบ , เลือกชนิดและรูปแบบของปากกาแสง
5. เป็นขั้นตอนที่ทำการติดตั้งระบบทั้งหมด ทำการทดสอบการเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของแต่ละแผนกว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ , ทดสอบลักษณะการทำงานของโปรแกรมรวมของระบบทั้งหมด
6. หลังจากทำการทดสอบการทำงานจากระบบทั้งหมดแล้ว มีการปรับแต่ง เพิ่มเติมความสามารถของโปรแกรมอีกเล็กน้อย โดยเป็นการเพิ่มเติมหน้าที่การทำงาน รายละเอียดปลีกย่อย เพื่อให้โปรแกรมการทำงานมีความสมบูรณ์มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.2 สรุปและวิจารณ์ผลงานวิจัย

การดำเนินงานที่ผ่านมา คณะผู้จัดทำได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบการบริหารงาน คลินิกโดยเน้นให้มีการใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ซึ่งได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ ระบบเครือข่ายท้องถิ่น รหัสแถบ ปากกาแสง ผลของการนำไปใช้งานพบว่าระบบที่ออกแบบนี้สามารถทำงานได้อยู่ในเกณฑ์พอสมควร ซึ่งถ้าได้มีการพัฒนาเชื่อมโยงกับแผนกอื่น ๆ อีกจนครบทุกแผนกแล้ว ก็จะเป็นระบบการบริหารงานคลินิกที่มีความสมบูรณ์แบบ และสามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

การเรียกใช้งานระบบในเวลล์

การใช้งานระบบในเวลล์เน็ตเวิร์ค จะต้องมีการ Login เข้าไปในระบบ จึงจะสามารถใช้งานได้โดยการเรียกเข้าหาระบบมี 2 วิธี คือ

1. การเข้าระบบในเวลล์โดยให้บูตรอม (BOOT ROM)

การเรียกเข้าวิธีนี้ จะใช้ได้กับ workstation ที่ใส่ ROM BOOT เท่านั้น ซึ่งตัว ROM BOOT นี้ ทางโรงงานของในเวลล์จะจัดเตรียมไว้ให้ โดยเป็น ROM หนึ่งตัว การใช้งาน ROM นี้ จะเสียบ ROM นี้ลง SOCKET ที่วางอยู่ของการ์ดเน็ตเวิร์ค และทำการเซตการเรียกใช้งาน ROM นั้นบนการ์ด และ จะต้องทำการเตรียมระบบการใช้นั้นตัวให้บริการด้วย

เมื่อเปิดเครื่อง workstation ระบบจะมีการรอกการใส่แผ่นที่ใช้ boot อยู่ช่วงเวลาหนึ่งถ้าไม่มีการใส่แผ่น boot ระบบจะไปเรียก ROM บนเน็ตเวิร์คการ์ด และทำการติดต่อไปยังตัวให้บริการเพื่อทำการเรียก ระบบการจัดการ ทั้ง DOS และ NetOS และจะไปเรียกโปรแกรม Login ของในเวลล์เมื่อเข้าสู่ระบบต่อไป

2. การเรียกเข้าหาระบบโดยการผ่าน DOS

โดยปกติการ boot เครื่อง workstation จะเป็นการบูตผ่าน DOS เมื่อเรียก DOS แล้วต้องการใช้ระบบในเวลล์ก็จะต้องเรียกผ่านโปรแกรมของในเวลล์ที่ทำขั้นตอนติดตั้งระบบ คือ

2-1 โปรแกรม IPX

เป็นโปรแกรมที่กำหนดหน้าที่กำหนดชนิดของเน็ตเวิร์คการ์ดที่ใช้ ซึ่งการเรียกใช้มีลักษณะดังนี้คือ

A>IPX <Enter>

Novell IPX/SPX V2.11

(C)Copyright Novell, Inc. 1985, 1987

LAN Option: XXXX

Hardware Configuration: XXXX

A>_

เมื่อทำการเรียกโปรแกรม IPX แล้ว ต้องทำการเรียกโปรแกรม NET2 หรือ NET3 เพื่อเป็นระบบเชลล์ของ DOS การเรียกโปรแกรม NET2 หรือ NET3 ขึ้นอยู่กับเวอร์ชันของ DOS ที่ใช้ ตัวอย่าง

ถ้าใช้ DOS 3.x พิมพ์

A>NET3 <Enter>

ถ้าใช้ DOS 2.x พิมพ์

A>NET2 <Enter>

บนหน้าจอจะปรากฏข้อความว่า

Netware V2.11 Workstation Shell for PCDOS V3.x

(C) Copyright 1983, 1987 Novell, Inc. All Rights Reserved.

Attached to Server XXXX

Wednesday, June 5, 1989 12:04:02 am

A>_

เมื่อทำการเรียกโปรแกรมนี้อีกก็จะสามารถติดต่อกับตัวให้บริการได้โดยที่ workstation จะเห็นเป็น drive หนึ่งซึ่งโดยปกติจะเป็น drive F โดยการเปลี่ยนจาก drive ปัจจุบัน เป็นเน็ตเวิร์ค drive ก็จะสามารถรันโปรแกรม Login ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียกโปรแกรม Login เป็นการเรียกโปรแกรมเพื่อจะเข้าไปทำงานที่ตัวให้บริการ ถ้าไม่เรียกโปรแกรม Login ก็ไม่สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมอื่น หรือเปลี่ยน directory ไป directory อื่นได้

2.2 การเรียกโปรแกรม Login ทำได้โดย

```

A>F:
F: LOGIN>LOGIN <Enter>
Enter your login name: guest <Enter>
Enter your password: xxxx <Enter>

```

เมื่อการใส่ชื่อและรหัสเวิร์กถูกต้องต่อจากนั้นจะปรากฏข้อความต่อไปนี้

```

Good morning, GUEST.

Drive A      maps to a local disk.
Drive B      maps to a local disk.
Drive F:     =   FS1/SYS:
Drive Y:     =   FS1/SYS:PUBLIC
Drive Z:     =   FS1/SYS:PUBLIC

```

SEARCH1:= X:.[FS1/SYS:PUBLIC]

ระบบโนเวลล์จะมีการกำหนดไดรว์ใช้งานเพิ่มขึ้น โดยไดรว์ที่เพิ่มเข้ามาจะเรียกใช้การ์ดเน็ตเวิร์กและติดต่อกับตัวให้บริการโดยเราจะใช้งานไดรว์ที่เพิ่มขึ้นมาเหมือนไดรว์ปกติ

ภาคผนวก ข.

การเลือกใช้งานรหัสแถบ

การใช้ระบบงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้รหัสแถบ จะต้องมีการเลือกใช้งานชนิดของรหัสที่ใช้เพื่อที่จะได้รหัสที่เหมาะสมและใช้งานได้ดีที่สุด การพิจารณาการเลือกใช้รหัสต้องดูจาก

1. การพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการใช้งาน คือจะเอารหัสแถบไปใช้ในระบบงานหรือใช้เป็นป้ายอะไร เช่น ป้ายกล่องสินค้า, ป้ายเอกสาร

2. พิจารณาว่าจะใช้งานที่เป็นระบบปิดหรือระบบเปิด ในการที่จะดูชนิดของรหัสแถบที่จะใช้งาน จะต้องดูว่าถ้าจะใช้งานโดยไม่มีคนนอกมาเข้าร่วม (ระบบปิด) ก็จะต้องพิจารณาถึงระบบการพิมพ์ โดยการใช้นิรหัสแถบควรจะต้องพิมพ์ได้ด้วยตัวเอง โดยเครื่องพิมพ์ธรรมดา แล้วถ่ายเอกสารทำสำเนา แล้วนำรหัสแถบไปติดบนอุปกรณ์ที่ต้องการ

การพิจารณาว่ารหัสแถบที่เลือก เหมาะสมกับระบบการพิมพ์หรือไม่ โดยดูจากอัตราการอ่านสำเร็จครั้งแรก ส่วนใหญ่รหัสแถบที่มีอัตราการอ่านสำเร็จครั้งแรกสูงจะเป็นรหัสที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน โดยดูจากรหัสขีดบนของเส้นดำเส้นขาว

3. พิจารณารหัสว่าสามารถถูกรหัสได้แบบตัวเลข หรือได้ทั้งตัวเลขตัวอักษร และพิจารณาเนื้อที่ในการพิมพ์ว่าสามารถนำไปพิมพ์บนวัสดุที่ต้องการได้หรือไม่

การเปรียบเทียบรหัสแต่ละแบบดูได้จากตารางที่ 1

รหัสใดที่ใช้ถ้าสามารถพิมพ์ได้กับเครื่องพิมพ์ที่มีอยู่และใช้เครื่องอ่านที่มีราคาถูกลงจะเป็นรหัสที่เหมาะสมที่สุดในกรณีใช้งาน

ตารางการเปรียบเทียบรหัสแถบแต่ละชนิด

	UPC	EAN	39	2 of 5	interleaved 2 of 5
ปีที่พัฒนา	2516	2516	2517	2511	2518
แบบค่าตัวอักษร (จำนวนใช้ผู้รหัส)	ตัวเลข 12	ตัวเลข 12	ตัวอักษร 128	ตัวเลข 10	ตัวเลข 10
ความยาว (ยึดหยุ่น/ตายตัว)	ตายตัว	ตายตัว	ยึดหยุ่น	ตายตัว	ตายตัว
ความหนาแน่นข้อมูล ต่อเนื้อ/เป็นช่วง	สูง	สูง	สูง	ต่ำ	สูง
ระบบตรวจสอบข้อมูล	มี	มี	มี	มี	มี
ความปลอดภัยของข้อมูล การใช้งาน, ที่ใช้	พอควร ขายปลีกใน สหรัฐฯ	พอควร ขายปลีกใน ยุโรป, ญี่ปุ่น	สูง ป้ายหีบสินค้า คুমสต็อก (ระบบเปิด) รัฐบาลสหรัฐฯ	พอควร คুমสต็อก (ระบบปิด) สายการบิน ป้ายผูก	สูง คুমสต็อก (ระบบปิด) รหัสตัวเลข ต่าง ๆ
	ISBN				

ตารางที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติที่เหมือนกันของแต่ละรหัสคือ

1. การอ่านจะสำเร็จก็ต่อเมื่อเครื่องอ่านรหัสแถบอ่านได้ครบป้าย ถ้าอ่านได้ไม่ครบต้องเริ่มอ่านใหม่ทั้งหมด
2. การอ่านรหัสแถบอ่านได้จากทางซ้ายไปขวาและขวาไปซ้าย
3. แยกแยะความแตกต่างระหว่างเส้นดำและเส้นขาวไว้ชัดเจน ไม่ดูทึบหรือดูสว่างมากเกินไป
4. อ่านได้ด้วยเครื่องอ่านรหัสที่มีความเร็วต่าง ๆ กัน คืออ่านได้ทั้งกับเครื่องที่อ่านช้า และเครื่องที่อ่านได้เร็ว โดยปกติการอ่านรหัสแถบจะต้องให้เวลาเครื่องอ่านเล็กน้อย เครื่องแต่ละแบบของแต่ละผู้ผลิตจะมีจังหวะการอ่านต่างกันออกไป



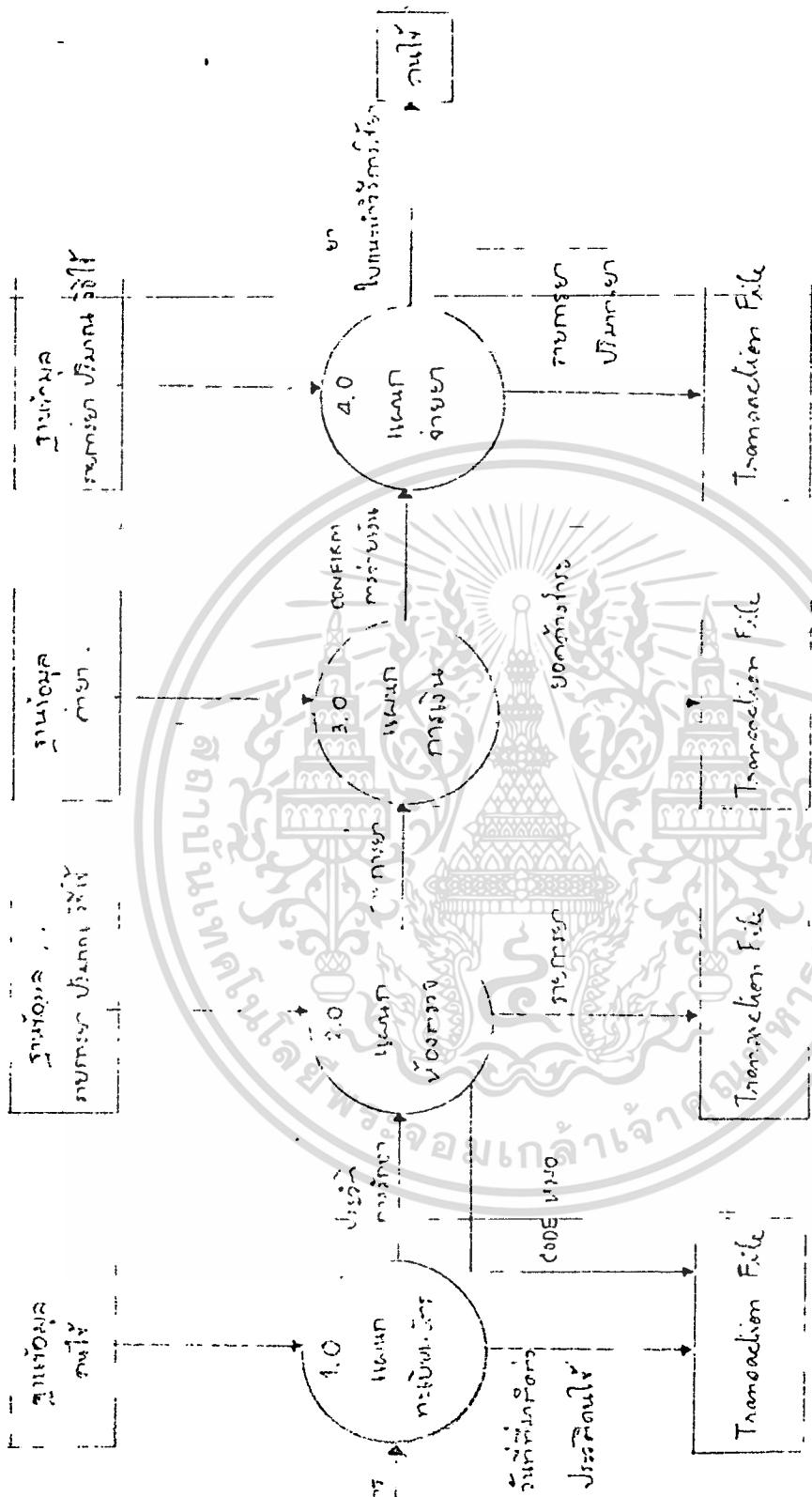
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

DATAFLOW DIAGRAM

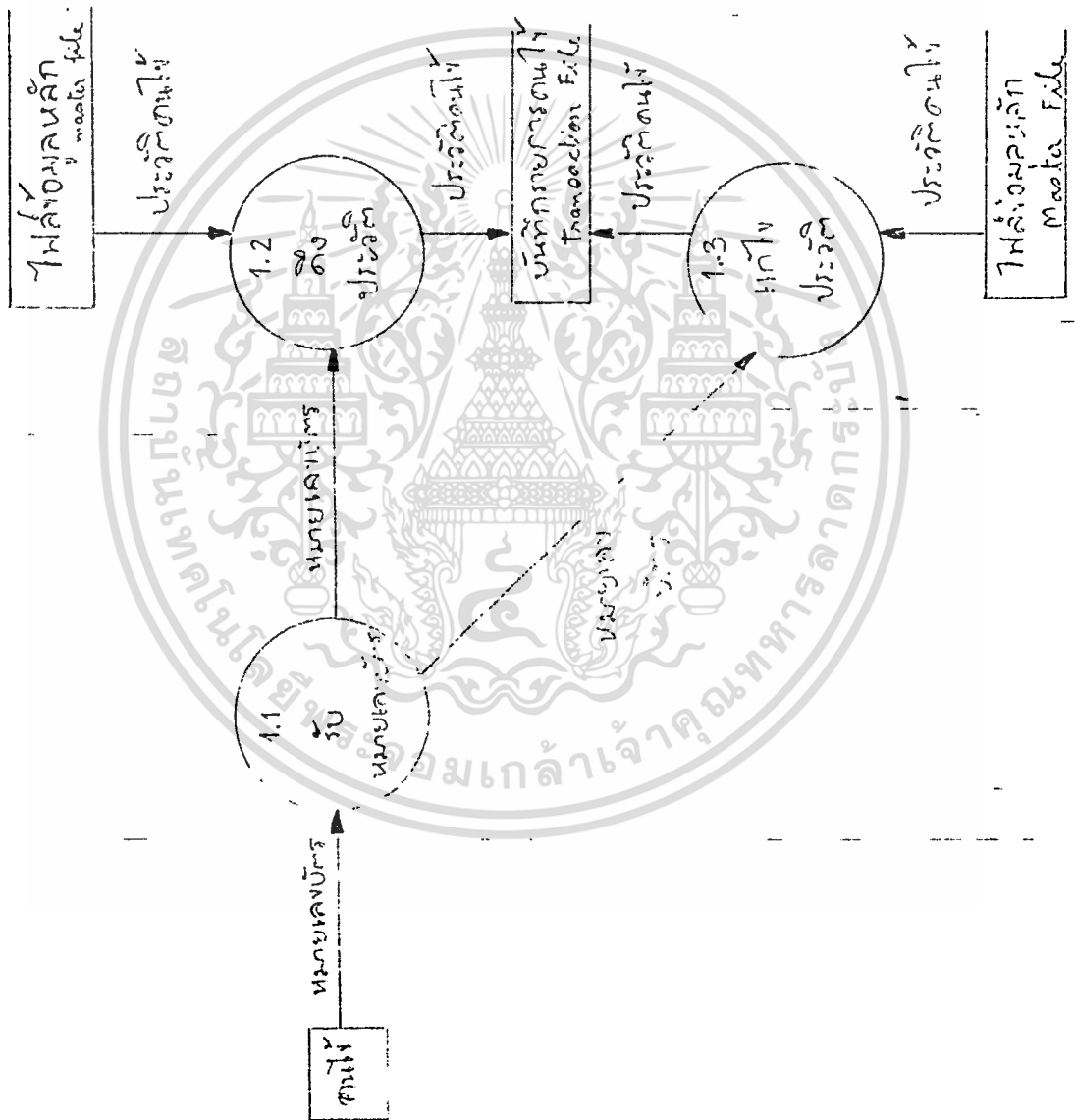


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



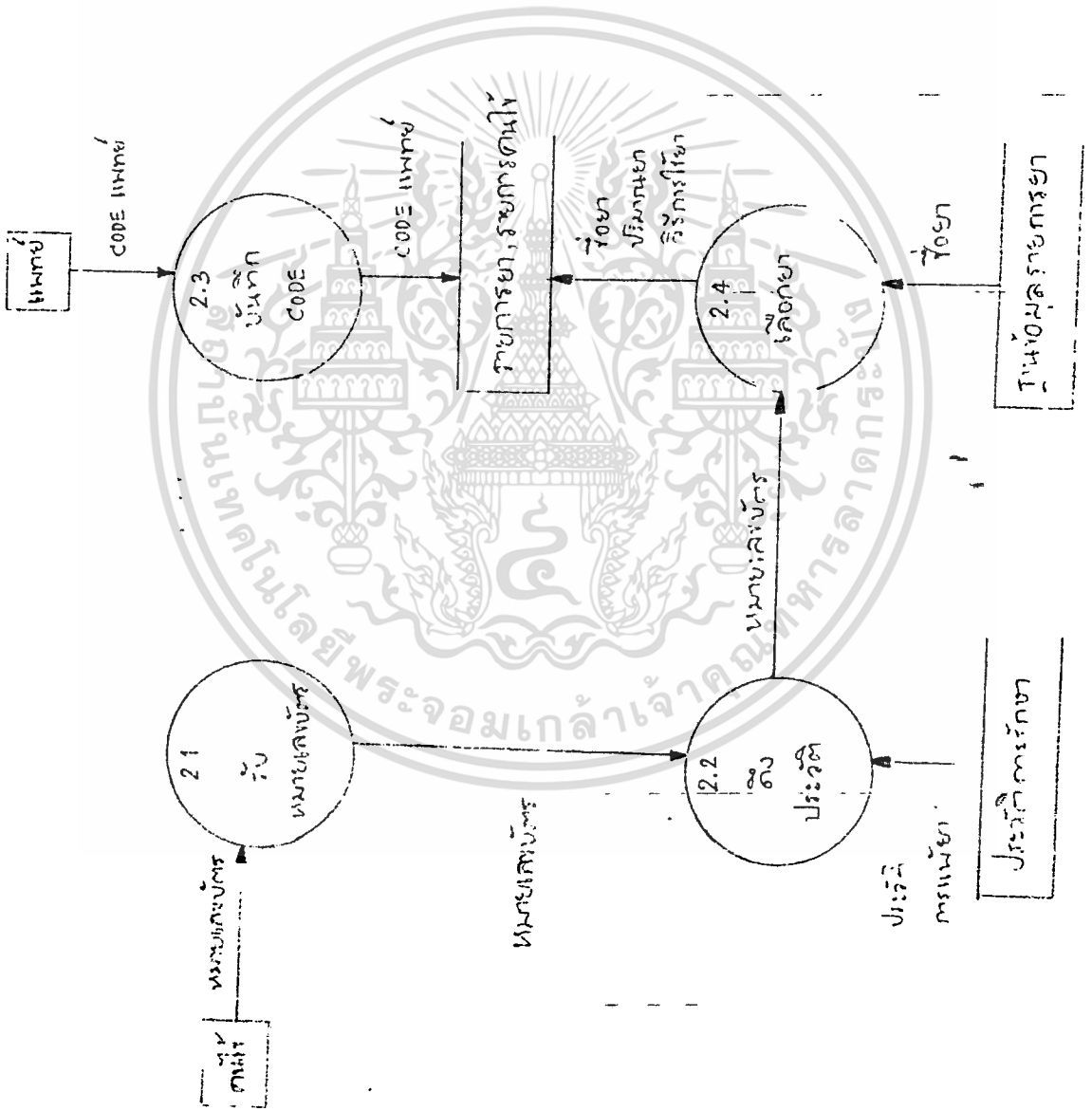
DATA FLOW DIAGRAM ของระบบธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีและเผยแพร่เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



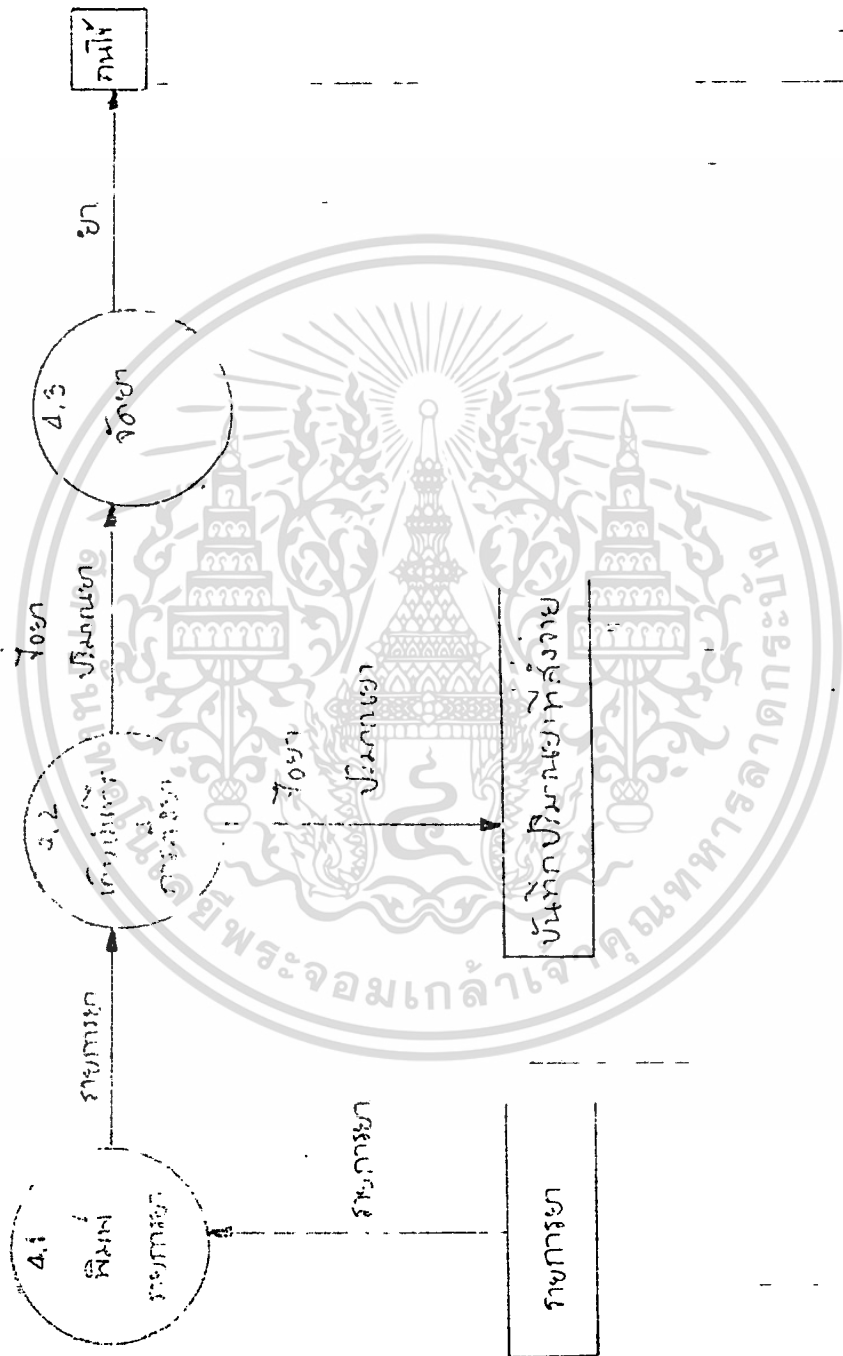
DATA FLOW DIAGRAM ของแผนกทะเบียนบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DATA FLOW DIAGRAM ของแฟ้มหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DATA FLOW DIAGRAM ของแผนกจ่ายยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.

รายละเอียดของแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบ

ชื่อ RAPATIE1.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	HN_NO	Character	6		รหัสคนไข้
2	NAME	Character	35		ชื่อคนไข้
3	ADDRESS	Character	45		ที่อยู่
4	CITY	Character	14		จังหวัด
5	RESIDENT	Character	2		รหัสแพทย์
6	CLINIC	Character	1		รหัสคลินิก
7	APP_DATE	Date	8		วันนัดหมาย
8	ZIP	Character	5		รหัสไปรษณีย์
9	SEX	Character	1		เพศ
10	BIRTH	Date	8		วัน เดือน ปี เกิด
11	LAST_VISIT	Date	8		วันที่มาติดต่อล่าสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
12	DR_STATUS	Character	1		สถานภาพแพทย์
13	CL_STATUS	Character	1		สถานภาพคลินิก
14	FIRST_DATE	Date	8		วันที่มาครั้งแรก
15	FIRST_PD	Character	1		อาการครั้งแรก
16	REMARK	Character	1		หมายเหตุ
17	OCCUPATION	Character	1		รหัสอาชีพ
18	AGE	Character	3		อายุ
19	HOME_TEL	Character	15		เบอร์โทร. ที่บ้าน
20	OFFICE_TEL	Character	15		เบอร์โทร. ที่ทำงาน
21	ADRS	Logical	1		การแพ้ยา
22	STAFF	Logical	1		เป็นพนักงาน/ไม่
23	DB	Numeric	8	2	ยอดค้างชำระ
** Total **			191		

ชื่อ STAFF.DBF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	HN_NO	Character	6		รหัสคนไข้
2	NAME	Character	35		ชื่อคนไข้
3	ADDRESS	Character	45		ที่อยู่
4	CITY	Character	14		จังหวัด
5	RESIDENT	Character	2		รหัสแพทย์
6	CLINIC	Character	1		รหัสคลินิก
7	APP_DATE	Date	8		วันนัดหมาย
8	ZIP	Character	5		รหัสไปรษณีย์
9	SEX	Character	1		เพศ
10	BIRTH	Date	8		วัน เดือน ปี เกิด
11	LAST_VISIT	Date	8		วันที่มาติดต่อล่าสุด
12	DR_STATUS	Character	1		สถานภาพแพทย์
13	CL_STATUS	Character	1		สถานภาพคลินิก
14	FIRST_DATE	Date	8		วันที่มาครั้งแรก
15	FIRST_PD	Character	1		อาการครั้งแรก
16	REMARK	Character	1		หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
17	OCCUPATION	Character	1		รหัสอาชีพ
18	AGE	Character	3		อายุ
19	HOME_TEL	Character	15		เบอร์โทร. ที่บ้าน
20	OFFICE_TEL	Character	15		เบอร์โทร. ที่ทำงาน
21	ADRS	Logical	1		การแพทย์
22	STAFF	Logical	1		เป็นพนักงาน/ไม่
23	DB	Numeric	8	2	ยอดค้างชำระ
** Total **			191		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ D_PERSON.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	HN_NO	Character	8		รหัสคนไข้
2	NAME	Character	35		ชื่อคนไข้
3	M_RESIDENT	Character	2		รหัสของแพทย์คนที่1
4	S_RESIDENT	Character	2		รหัสของแพทย์คนที่2
5	DATE	Date	8		วันที่มารักษา
6	PERIOD	Character	1		เวลาที่มา
7	T_M	Character	5		ค่ารักษา
8	PERCENT	Numeric	3		การลดค่ารักษา
9	STAFF	Logical	1		เป็นพนักงาน/ไม่
10	DB	Numeric	8	2	ยอดค้างชำระ
11	ADRS	Logical	1		การแพ้ยา
12	PAID	Character	1		การจ่ายค่ารักษา
** Total **			76		

ชื่อ P_DRUG.DBF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	HN_NO	Character	8		รหัสคนไข้
2	CODE	Character	6		รหัสยา
3	TOT_DRUG	Numeric	8		ปริมาณยาที่ให้
4	ADVISE	Character	25		คำแนะนำ
** Total **			48		

ไฟล์รายการยา

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	CODE	Character	6		รหัสยา
2	NAME	Character	25		ชื่อยา
** Total **			31		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์วิธีการใช้ยา

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	ADVISE	Character	25		วิธีการใช้ยา
** Total **			25		

ชื่อ EDRUG.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	CODE	Character	6		รหัสของยา
2	NAME	Character	30		ชื่อยา
3	PRICE	Numeric	12	2	ราคายา
4	RAS	Logical	1		กลุ่มของยา
** Total **			66		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ DRUGTRAN.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Description
1	CODE	Character	6		รหัสยา
2	RA	Character	1		กลุ่มยา
3	QUAN	Numeric	8		ปริมาณของยา
** Total **			16		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ณัชวัฒน์ กิตตินันท์ , ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของ
คลินิกที่ให้คำปรึกษา ตลอดจนทุก ๆ ท่านที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ และกำลังใจ ตลอดระ
ยะเวลาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

1. น.ต. ดร.ไพสาร สงวนหม่ม , รศ.ยีน ภูววรรณ , "การสื่อสารข้อมูลและไมโครคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค" , ซีเอ็ดดูเคชั่น , 243 หน้า , 2528
2. สมพันธ์ เบ็ญจชัยพร , " รหัสแถบและโปรแกรมสำหรับเครื่องพิมพ์รหัสแถบ " , วารสารไมโครคอมพิวเตอร์ , ฉบับที่ 41 , 2531 , หน้า 166 - 176
3. กองบรรณาธิการ , " LAN การเชื่อมต่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ " วารสารคอมพิวเตอร์รีวิว , ฉบับที่ 38 , 2530 , หน้า 42 - 49
4. วัชระ ถัดทวีริยะ , นัฐวุฒิ เทพหัสดิน ณ อยุธยา , " การนำระบบเครือข่ายไมโครคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในโรงพยาบาล " , คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 176 หน้า , 2528
5. ยุพิน ไทขรัตน์ , " การประมวลผลเพิ่มข้อมูล " , มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ , 187 หน้า , 2550
6. เอกสารบริษัทสหวิทยาไอเอเอรูป จำกัด " LOCAL AREA NETWORK "
7. James A. Senn , " Analysis and design of information system " McGraw Hill Book Company , 514 p. , 1987
8. Novell , " Netware 286 " , Novell Incorporated , 453 p. , 1988

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้